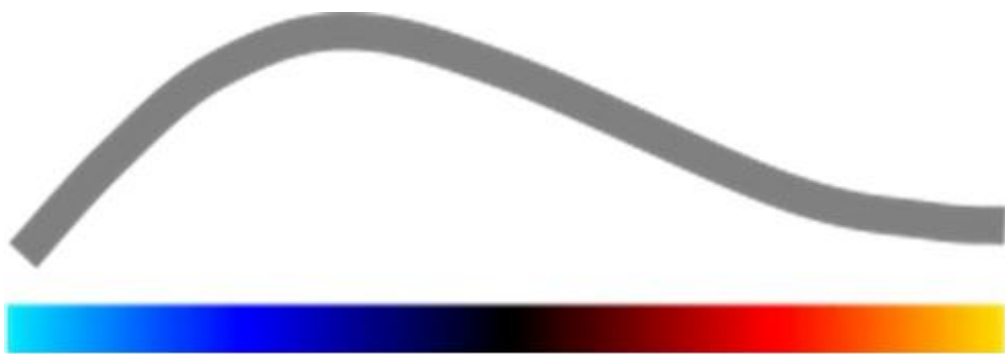




# VueBox®

Herramientas para  
cuantificación



## Instrucciones de uso

VueBox® 7.5

07.2023

Copyright© 2023 Bracco Suisse SA



Queda prohibido reproducir, almacenar en sistemas de recuperación, distribuir, recrear, exhibir o transmitir esta publicación, de forma total o parcial, en cualquier forma o por el medio que sea (electrónico, mecánico, de grabación, etc.), sin la autorización previa y por escrito de Bracco Suisse S. A. En caso que este material se publique, se incorporará el siguiente aviso: Copyright© 2023 Bracco Suisse S. A. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. El software descrito en este manual se suministra con licencia y solo puede utilizarse o copiarse respetando los términos de dicha licencia.

La información en este manual se ofrece colo para fines informativos y está sujeta a modificaciones sin previo aviso.



VueBox® 7.5

Bracco Suisse SA

31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genève - Suisse

2023/07

ACIST Europe B.V.  
Argonstraat 3  
6422 PH Heerlen, The  
Netherlands



<http://vuebox.bracco.com>



LIFE FROM INSIDE



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

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
1.1	Acerca de este manual	5
1.2	Interpretación de los símbolos del producto	5
1.3	Definiciones	6
1.4	Descripción del sistema	6
1.5	Uso	7
1.6	Población de pacientes	7
1.7	Usuario	7
1.8	Contraindicaciones	7
1.9	Beneficios clínicos esperados	7
1.10	Solución de problemas	7
1.11	Vida del producto	7
1.12	Precauciones de seguridad	7
1.13	Instalación y mantenimiento	8
1.14	Seguridad del paciente y el usuario	8
1.15	Mediciones	9
1.16	Escáneres de ultrasonido compatibles con ASR y transferencia de datos	9
<b>2</b>	<b>Instalación</b>	<b>11</b>
2.1	Requisitos del sistema	11
2.2	Instalación de VueBox®	11
2.3	Activación de VueBox®	11
2.4	Medidas de seguridad	12
<b>3</b>	<b>Autenticación de usuario</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Referencia funcional para análisis de VueBox®</b>	<b>15</b>
4.1	Interfaz de usuario	15
4.2	Flujo de trabajo general	18
4.3	Paquetes específicos de aplicaciones	18
4.3.1	Principio	18
4.3.2	Selección del paquete	19
4.3.3	GI-Perfusion – General Imaging Perfusion Quantification (Cuantificación de Imágenes Generales de la Perfusión)	19
4.3.4	Liver DVP – Lesión hepática focal	19
4.3.5	Plaque – Placa	20
4.4	Conjuntos de datos compatibles	20
4.5	Configuración de análisis y herramientas	21
4.6	Configuración de adquisiciones	21
4.6.1	Compensación de ganancia	22
4.7	Edición de video	23
4.7.1	Principio	23
4.7.2	Elementos de la interfaz	24
4.7.3	Flujo de trabajo	26
4.7.4	Tasa de submuestreo	27
4.7.5	Concatenación de videos	27
4.7.6	Detección de imágenes flash	27
4.8	Regiones de interés	28
4.8.1	Principio	28
4.8.2	Elementos de la interfaz	29
4.8.3	Flujo de trabajo	30
4.8.4	Modo de visualización doble	31

<b>4.9</b>	<b>Calibración y medición de longitudes</b>	<b>34</b>
<b>4.10</b>	<b>Eliminar el nombre del video</b>	<b>35</b>
<b>4.11</b>	<b>Anotaciones</b>	<b>36</b>
<b>4.12</b>	<b>Compensación de movimiento</b>	<b>36</b>
4.12.1	Principio	36
4.12.2	Flujo de trabajo	36
<b>4.13</b>	<b>Procesamiento de datos de perfusión</b>	<b>37</b>
4.13.1	Principio	37
4.13.2	Señal linealizada	37
4.13.3	Detección de la aparición del contraste	38
4.13.4	Omitir imágenes duplicadas	38
4.13.5	Modelos de perfusión	38
4.13.6	Patrón vascular dinámico	41
4.13.7	Patrón vascular dinámico paramétrico	42
4.13.8	Análisis de segmentos de perfusión	43
4.13.9	Criterios de aceptación de mediciones	46
4.13.10	Obtención de imágenes paramétricas	46
4.13.11	Flujo de trabajo	47
<b>4.14</b>	<b>Ventana de resultados</b>	<b>47</b>
4.14.1	Elementos de la interfaz	47
4.14.2	Configuraciones predeterminadas regulables de visualización	49
4.14.3	Configuraciones preestablecidas de visualización con escala automática	50
4.14.4	Almacenamiento/carga de la configuración predeterminada de visualización	51
4.14.5	Superposición de imágenes paramétricas	51
4.14.6	Detección de instantes de perfusión	52
4.14.7	Base de datos de resultados de análisis	52
<b>4.15</b>	<b>Exportar datos de análisis</b>	<b>53</b>
4.15.1	Principio	53
4.15.2	Elementos de la interfaz	54
4.15.3	Flujo de trabajo	55
4.15.4	Informe de análisis	56
<b>4.16</b>	<b>Pantalla Acerca de</b>	<b>58</b>
<b>4.17</b>	<b>Disponibilidad de las herramientas</b>	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>Referencias funcionales para la herramienta de seguimiento</b>	<b>61</b>
<b>5.1</b>	<b>Objetivo</b>	<b>61</b>
<b>5.2</b>	<b>Conjuntos de datos compatibles</b>	<b>61</b>
<b>5.3</b>	<b>Flujo general de trabajo</b>	<b>62</b>
<b>5.4</b>	<b>Visualización del panel</b>	<b>62</b>
<b>5.5</b>	<b>Configuración del seguimiento</b>	<b>64</b>
5.5.1	Abra un análisis de VueBox® desde la herramienta de seguimiento	64
<b>5.6</b>	<b>Configuración de los gráficos</b>	<b>65</b>
5.6.1	Configuración de gráficos de parámetros cuantitativos	65
5.6.2	Configuración de gráficos TIC	66
<b>5.7</b>	<b>Organización de la disposición</b>	<b>67</b>
<b>5.8</b>	<b>Guardar el seguimiento</b>	<b>67</b>
<b>5.9</b>	<b>Exportar los datos de seguimiento</b>	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>Guía rápida</b>	<b>70</b>
<b>6.1</b>	<b>Análisis de bolo</b>	<b>70</b>
<b>6.2</b>	<b>Análisis de rellenado</b>	<b>70</b>
<b>6.3</b>	<b>Análisis de las lesiones hepáticas focales, patrón vascular dinámico</b>	<b>71</b>
<b>6.4</b>	<b>Placa</b>	<b>72</b>
<b>6.5</b>	<b>Seguimiento</b>	<b>72</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual incluye ejemplos, sugerencias y advertencias que le permitirán comenzar a utilizar la aplicación de software VueBox® y le brindan consejos sobre temas importantes. Esta información se indica con los siguientes símbolos:



El *símbolo de precaución* indica información, consejos de seguridad o advertencias importantes.



El símbolo *pare* destaca la información importante. Debe detenerse y leer antes de continuar.



El símbolo de la *bombilla de luz* indica una sugerencia o idea que simplifica la utilización de VueBox®. También se puede referir a información disponible en otros capítulos.

## 1.2 INTERPRETACIÓN DE LOS SÍMBOLOS DEL PRODUCTO

Símbolo	Ubicación	Descripción
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Nombre y versión del producto
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Nombre del fabricante
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Año y mes de fabricación
	Pantalla Acerca de	Consultar eIFU (instrucciones de uso electrónicas)
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Pantalla Acerca de	Identificador único del dispositivo
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Producto sanitario
	Manual del usuario/ Pantalla Acerca de	Procedimiento de evaluación de conformidad según la directiva 93/42/EEC Anexo II.3 Clasificación según la directiva 93/42/EEC, Anexo IX: Clase IIa según la reglamentación 10 Procedimiento de evaluación de la conformidad según MDR 2017/745 Ann. IX, Clasificación según MDR 2017/745, Ann. VIII: clase IIa según la regla 11

### 1.3 DEFINICIONES

ASR	Reconocimiento avanzado de sistemas ( <i>advanced system recognition</i> )
DVP	Patrón vascular dinámico ( <i>dynamic vascular pattern</i> )
DVPP	Patrón vascular dinámico paramétrico ( <i>dynamic vascular pattern parametric</i> )
FLL	Lesión hepática focal ( <i>focal liver lesion</i> )
FT	Tiempo de caída ( <i>fall time</i> )
MIP	Proyección máxima de intensidad ( <i>maximum intensity projection</i> )
mTT	Tiempo de tránsito medio ( <i>mean transit time</i> )
PA	Área perfundida ( <i>perfused area</i> )
PE	Intensificación de máximos ( <i>peak enhancement</i> )
PI	Índice de perfusión ( <i>perfusion index</i> )
PSA	Análisis de segmentos de perfusión ( <i>perfusion segments analysis</i> )
QOF	Calidad de ajuste ( <i>quality of fit</i> )
rBV	Volumen sanguíneo regional ( <i>regional blood volume</i> )
ROI	Región de interés ( <i>region of interest</i> )
rPA	Área relativa perfundida ( <i>relative perfused area</i> )
RT	Tiempo de ascenso ( <i>rise time</i> )
TSV	Valores separados por tabulación ( <i>tabulation-separated values</i> )
TTP	Tiempo hasta alcanzar el valor máximo ( <i>time to peak</i> )
WiAUC	Área de absorción bajo la curva ( <i>wash-in area under curve</i> )
WiPI	Índice de perfusión de la absorción ( <i>wash-in perfusion index</i> )
WiR	Velocidad de absorción ( <i>wash-in rate</i> )
WiWoAUC	Área bajo la curva de absorción y lavado ( <i>wash-in and wash-out AUC</i> )
WoAUC	Área bajo la curva de lavado ( <i>wash-out AUC</i> )
WoR	Velocidad de lavado ( <i>wash-out rate</i> )

### 1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

VueBox® es un paquete de software que se utiliza para cuantificar la perfusión de la sangre en función de videos obtenidos con Ultrasonido mejorado con contraste dinámico en aplicaciones de radiología (excepto cardiología).

Los parámetros de perfusión, como la velocidad de llenado (*wash-in rate*, WiR), el mejoramiento de señal de pico (*Peak Enhancement*, PE), el tiempo de elevación (*Rise Time*, RT) o el área bajo la curva durante el llenado (*Wash-in Area Under Curve*, WiAUC) se calculan a partir del análisis de una secuencia de tiempo en imágenes de contraste en 2D. Los parámetros de tiempo (por ejemplo, RT) se pueden interpretar en términos absolutos, y los parámetros de amplitud (por ejemplo, WiR, PE y WiAUC), en términos relativos (vs. valores en una región de referencia). VueBox® puede mostrar la distribución espacial de cualquiera de estos (y otros) parámetros y sintetiza las secuencias de tiempo de las imágenes en contraste en imágenes paramétricas únicas. Se proporcionan modelos matemáticos para los dos modos de administración más comunes: Bolo (cinética de llenado / lavado) e infusión (cinética de rellenado después de la destrucción).

En el caso específico de las lesiones hepáticas focales (FLL), se despliega el patrón vascular dinámico (DVP) de una lesión en comparación con el parénquima sano adyacente. Por otra parte, la información DVP está sintetizada en una única imagen paramétrica definida como patrón vascular dinámico paramétrico (DVPP).

Se necesitan herramientas específicas para la cuantificación de las placas ateroscleróticas, siendo este el modo de identificar placas vulnerables. Estas herramientas comprenden una gráfica multiescala, métodos específicos de cuantificación de perfusión y parámetros específicos de cuantificación como el Área perfundida (PA) y el Área perfundida relativa (rPA).

Desde su versión 7.0, VueBox® contiene una herramienta para seguir los parámetros de perfusión a lo largo de los distintos exámenes del paciente. Esta herramienta de

seguimiento exhibe la evolución de dichos parámetros en función de un análisis de cada examen en VueBox®.

NOTA PARA EL USUARIO: Si se produce un incidente grave en relación con el uso de VueBox®, este debe comunicarse al fabricante y a la autoridad competente del Estado Miembro en el que se encuentre el usuario y/o el paciente.

## **1.5 Uso**

VueBox busca evaluar los parámetros de perfusión relativa en aplicaciones generales de radiología sobre tejidos blandos (excepto en cardiología), sobre la base de conjuntos de datos 2D DICOM obtenidos a partir de exámenes de ultrasonido dinámico con contraste.

El paquete Liver DVP está diseñado para identificar patrones vasculares dinámicos en el hígado tras los exámenes de ultrasonido con contraste previa administración de un bolo.

El paquete Plaque está diseñado para medir la vascularización de las placas dentro de las arterias carótidas mediante exámenes de ultrasonido con contraste previa administración de un bolo.

## **1.6 POBLACIÓN DE PACIENTES**

VueBox® es apto para evaluar imágenes médicas de cualquier paciente examinado con ultrasonido mejorado con contraste, excepto en cardiología.

## **1.7 USUARIO**

Solo médicos capacitados y con licencia pueden usar el sistema.

## **1.8 CONTRAINDICACIONES**

VueBox® está contraindicado en aquellos pacientes para quienes los exámenes de ultrasonido con contraste están contraindicados. Además, VueBox® no debe usarse en cardiología.

## **1.9 BENEFICIOS CLÍNICOS ESPERADOS**

El beneficio que aporta VueBox® consiste en un análisis cuantitativo adicional de las imágenes por ultrasonido mejorado con contraste, que, de lo contrario, dependerían únicamente de la valoración subjetiva de expertos. Dicho de otra manera, cualquier diagnóstico diferencial que emplee ultrasonido mejorado con contraste puede beneficiarse del uso de datos cuantificados objetivamente. Por lo tanto, VueBox® está concebido para mejorar la interpretación de las pruebas por ultrasonido mejorado con contraste y respaldar el proceso de toma de decisiones.

## **1.10 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

En caso de mal funcionamiento del software, póngase en contacto con su distribuidor local.

## **1.11 VIDA DEL PRODUCTO**

Para una versión específica del producto, el software y su documentación beneficiarán de una asesoría durante 5 años después de la fecha de entrega.

## **1.12 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

Lea detenidamente la información de esta sección antes de usar el programa. Esta sección contiene información importante sobre la forma de operar y administrar el programa de forma segura, así como información sobre el servicio y el soporte técnico.

Antes de aplicar cualquier tipo de tratamiento, todo diagnóstico efectuado gracias al uso de este producto debe confirmarse mediante un diagnóstico diferente, de acuerdo con el sentido común de la práctica médica. VueBox® no está diseñado para ofrecer una evidencia fundamental para el diagnóstico directo de patologías, sino para aportar información de apoyo que permita efectuar un diagnóstico diferencial, a fin de que el médico pueda decidir el tratamiento potencial con más fundamentos.



En particular, este producto no está diseñado para lo siguiente:

- Tratar datos sin procesar y cuantificar los parámetros de perfusión de imágenes CEUS del corazón.
- Estadificar un tumor hepático a partir de las características de la lesión hepática.
- Clasificar placas o diagnosticar la estenosis arterial en la arteria carótida.



Solo deben procesarse conjuntos de datos 2D del estándar DICOM de exámenes de ultrasonido mejorado con contraste dinámico que cuenten con un archivo de calibración o ASR.

### 1.13 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



Bracco Suisse S. A. no asume responsabilidad alguna por problemas que puedan atribuirse a las modificaciones, incorporaciones o eliminaciones no autorizadas hechas al software o el equipo de Bracco Suisse S. A. o a la instalación no autorizada de software de terceros.

En calidad de fabricante y distribuidor de este producto, Bracco Suisse S. A. no se responsabiliza por la seguridad, confiabilidad o rendimiento del sistema en caso de que:



- el producto no se utilice de acuerdo con el manual de funcionamiento;
- la utilización del producto no cumpla con las condiciones de funcionamiento;
- la utilización del producto no cumpla con el entorno de funcionamiento especificado.

### 1.14 SEGURIDAD DEL PACIENTE Y EL USUARIO



El usuario debe estar satisfecho con la idoneidad e integridad de los videos obtenidos en un estudio, antes de realizar el análisis con VueBox®. En caso contrario, se deben realizar de nuevo. Para obtener información sobre cómo realizar adquisiciones de contraste para cuantificaciones de perfusión confiables, consulte las instrucciones operativas proporcionadas por el fabricante del equipo de ultrasonido, como así también la nota de la aplicación de Bracco "Protocolo para realizar cuantificaciones de perfusión confiables".



La información que contiene este manual está destinada solamente para el manejo del software de la aplicación de Bracco Suisse S. A. No incluye información sobre la adquisición de ecocardiogramas o ultrasonidos en general. Para obtener más información, consulte las instrucciones operativas del equipo de ultrasonido.



## 1.15 MEDICIONES



El usuario es responsable de elegir una ROI (Región de interés) apropiada con el fin de incluir solamente datos de ultrasonidos con contraste. La ROI no debe incluir superposiciones como textos, etiquetas o mediciones y debe estar compuesta por datos de ultrasonidos obtenidos solamente mediante el modo específico de contraste (por ejemplo, no debe contener superposiciones de la imagen fundamental en modo B ni Doppler color).



El usuario es responsable de determinar si los datos a analizar contienen artefactos. Los artefactos pueden afectar severamente los resultados de los análisis y se deben volver a obtener. Algunos ejemplos de artefactos son:

- una discontinuidad obvia debido a un movimiento brusco durante la obtención o a la modificación del plano de obtención de la imagen;
- exceso de sombras en las imágenes;
- definición deficiente de la anatomía o evidencia de una distorsión en la representación anatómica.



En el caso de que la reconstrucción de una imagen sea deficiente como se determina en los criterios expuestos anteriormente (por ejemplo los artefactos), o por la experiencia clínica y capacitación del usuario, no se deben realizar ni utilizar mediciones para ningún propósito de diagnóstico. El usuario debe garantizar la precisión de las imágenes y de los resultados de las mediciones. Se deberán repetir las obtenciones de imágenes si existe la más mínima duda respecto de la precisión de las imágenes y las mediciones.



El usuario es responsable de realizar una calibración de la longitud apropiada. En caso de uso incorrecto, los resultados de las mediciones pueden ser incorrectos.



El usuario siempre debe asegurarse de seleccionar la calibración apropiada de acuerdo con el sistema de ultrasonido, la sonda y la configuración utilizados. Se debe realizar este control para cada video a analizar.

## 1.16 ESCÁNERES DE ULTRASONIDO COMPATIBLES CON ASR Y TRANSFERENCIA DE DATOS

Los escáneres de ultrasonido compatibles con ASR son sistemas donde los fabricantes de archivos DICOM integran los datos de linearización (necesarios para obtener resultados precisos de cuantificación) de forma directa. Por lo tanto, con sistemas compatibles con ASR, la selección manual de un archivo de calibración no es necesaria en VueBox®.

La lista de escáneres de ultrasonido compatibles con ASR, con la versión del sistema mínima necesaria, [está disponible en http://vuebox.bracco.com](http://vuebox.bracco.com):



Para garantizar que Bracco y el fabricante del sistema validaron de forma adecuada la versión de un escáner de ultrasonido compatible con ASR,

VueBox® puede recabar datos de la computadora del usuario. Estos son los datos recabados:

- La versión de VueBox®.
- El nombre del escáner de ultrasonido (fabricante + modelo).
- La versión del escáner de ultrasonido.

Estos datos solo se recaban en estos casos:

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El archivo DICOM abierto en VueBox® es compatible con ASR.
- Ni Bracco ni el fabricante validaron la versión del sistema ASR.

Tras recibir los datos de la computadora del usuario, Bracco se asegurará (en cooperación con el fabricante del sistema) de que esta versión no validada del ASR funciona según lo previsto. Caso contrario, Bracco se comunicará con el usuario para advertirle sobre el problema y trabajará junto con el fabricante para ofrecer una solución.

## 2 INSTALACIÓN

### 2.1 REQUISITOS DEL SISTEMA

	Recomendados	Mínimos
CPU	Intel® Xeon® E5-2620 2GHz	Intel® Xeon® E5-1620 3.5 GHz
RAM	4 GB	8 GB or more
Graphics Card	Intel HD Graphics 3000 Minimum Resolution <b>1440x900</b>	Nvidia GeForce 1050 Ti 4GB GDDR5 Resolution <b>1920x1200 and higher</b>
Monitor	17"	24" or higher
Operating System	Microsoft® Windows® 7 SP1, 32 bit	Microsoft® Windows® 10, 64 bit
Espacio en disco	1000 MB	
Conectividad	Acceso a internet mediante cable LAN	

### 2.2 INSTALACIÓN DE VUEBOX®

El paquete de instalación de VueBox® comprende los siguientes prerequisites obligatorios:

- Prerequisite para Microsoft .NET Framework (revisión de Windows).
- Microsoft .NET Framework 4.8.
- Motor en tiempo de ejecución de SAP Crystal Report para .NET Framework 4.0.
- Bibliotecas en tiempo de ejecución de Visual C++ 2010.
- Bibliotecas en tiempo de ejecución de Visual C++ 2012.

Durante el procedimiento de instalación, si es necesario instalar alguno de estos prerequisites aparecerá una solicitud automática.

Para instalar VueBox®, siga estos pasos:

1. cierre todas las aplicaciones,
2. ejecute el paquete de instalación *setup.exe* ubicado en la carpeta de instalación de VueBox®,
3. acepte la instalación de los **prerequisites** (en caso que no estén instalados),
4. seleccione la carpeta de instalación y presione **Siguiente**,
5. siga las instrucciones que aparecen en la pantalla,
6. al final de la instalación, presione **Cerrar**.

La instalación ya está completa. VueBox® se puede iniciar desde la carpeta *VueBox* en el menú de inicio o directamente utilizando el acceso directo en el escritorio.

VueBox® se puede desinstalar por medio de la función **Agregar / Quitar** programas en el **panel de control** de Windows.

### 2.3 ACTIVACIÓN DE VUEBOX®

La primera vez que inicia el programa, VueBox® ejecuta un proceso de activación que validará y desbloqueará la copia de la aplicación del software.

Durante este proceso, se le pedirá que ingrese la siguiente información:

- Número de serie
- Dirección de correo electrónico
- Nombre del hospital / empresa.

La activación debe comunicar esta información al servidor de activación. Esto se puede realizar de forma automática por medio de la **activación en línea** o de forma manual por medio de la **activación por correo electrónico**.

Durante la **activación en línea**, VueBox® se activará y desbloqueará de forma automática simplemente con seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Durante la **activación por correo electrónico** se generará un mensaje que incluye toda la información necesaria para activar VueBox® y se le pedirá que lo envíe al servidor de activación (aparecerá la dirección de correo electrónico). Dentro de unos minutos, recibirá una respuesta automática por correo electrónico que incluye un **código de desbloqueo**. Para finalizar el proceso de activación, deberá ingresar este **código de desbloqueo** la próxima vez que inicie VueBox®.

Tenga en cuenta que este proceso de activación , ya sea por el método en línea o por correo electrónico, se debe realizar **solo una vez**.

## 2.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD

No está previsto el control remoto de VueBox®, por lo que solo puede utilizarse de forma presencial en el ordenador en el que se ha instalado. El sistema operativo Windows proporciona el mecanismo de autenticación para el ordenador y el usuario debe mantener la política de contraseñas.

VueBox® solo debe utilizar los datos sanitarios como aportación que se almacena estadísticamente en el ordenador en el que se ha instalado VueBox®. No está previsto que VueBox® controle la seguridad de los tipos de datos usados como aportación para el software.

VueBox® puede acceder a unidades locales, unidades de red, unidades USB y CD/DVD siempre que se pueda acceder directamente a ellos como archivos en el ordenador en el que está instalado el software. VueBox® no controla la manipulación ni la seguridad de los datos sanitarios ya almacenados en el ordenador ni respalda otros protocolos médicos, como PACS, RIS e HIS.

VueBox® proporciona datos de salida en forma de imágenes, PDF y hojas de Excel que se transfieren al medio de almacenamiento local del ordenador en el que está instalado el software. VueBox® también puede generar archivos intermedios (identificados con las extensiones \*.BRI y \*.BRAC) para almacenar parámetros de análisis, que también se transfieren a los medios de almacenamiento local. Dado que todos los archivos de salida se almacenan localmente en el ordenador del usuario, el operador es el responsable de garantizar que se mantiene la seguridad del servidor.



El operador es el responsable de garantizar la seguridad de los datos almacenados en el ordenador del usuario, incluida la integridad de los datos utilizados como aportación para el software VueBox®. El operador también debe garantizar la seguridad física del propio ordenador, así como la realización de copias de seguridad adecuadas de todos los datos.



El operador debe instalar todas las actualizaciones previstas para el Sistema operativo Windows en cuanto estas estén disponibles, así como todas las actualizaciones disponibles para VueBox®.

### 3 AUTENTICACIÓN DE USUARIO

Una vez instalado y activado, VueBox® requiere que el usuario introduzca las credenciales (nombre de usuario y contraseña) para su uso. La primera vez que utilice Vuebox, deberá crear estas credenciales mediante el proceso de registro:

1. Inicie Vuebox.
2. Si no dispone de credenciales, utilice la página de registro para introducir su dirección de e-mail, su contraseña y su número de serie (consulte la Figura 1).
3. Al hacer clic en la opción de registro, recibirá un e-mail en el que se le solicita que verifique la dirección de e-mail (consulte la Figura 2)
4. Una vez verificada la dirección, cada vez que inicie Vuebox podrá acceder con las credenciales que ha creado para el inicio de sesión (consulte la Figura 3)

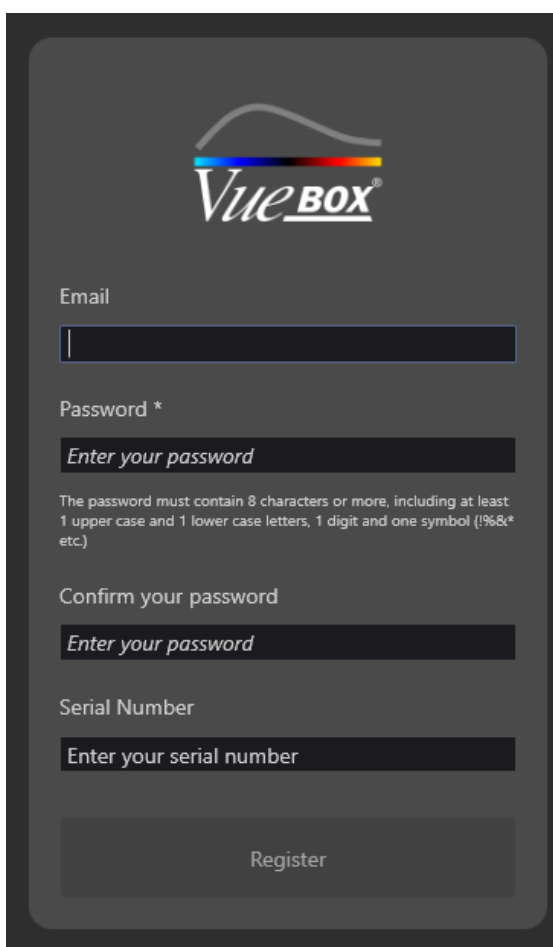
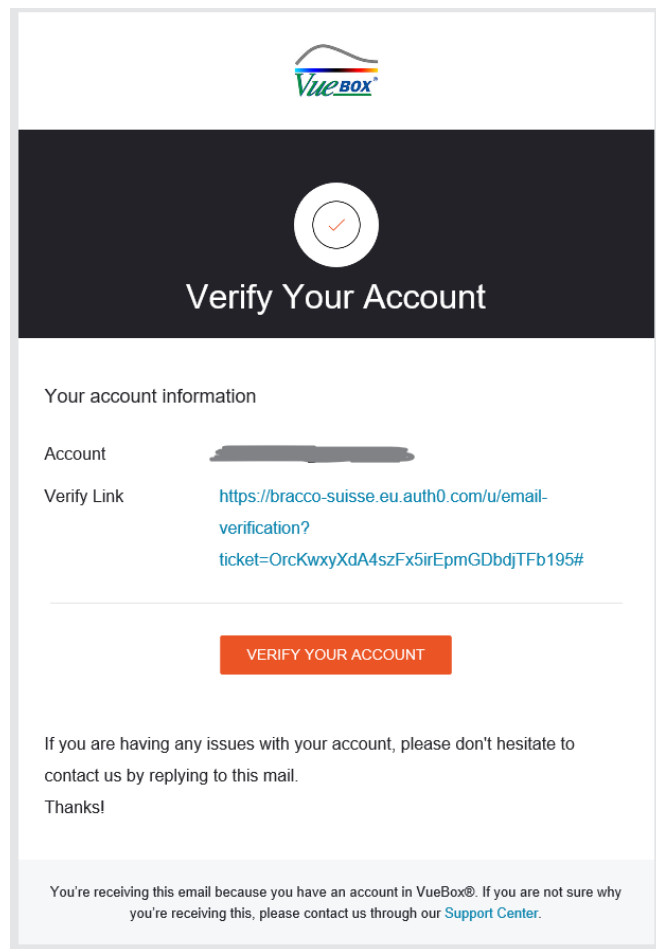
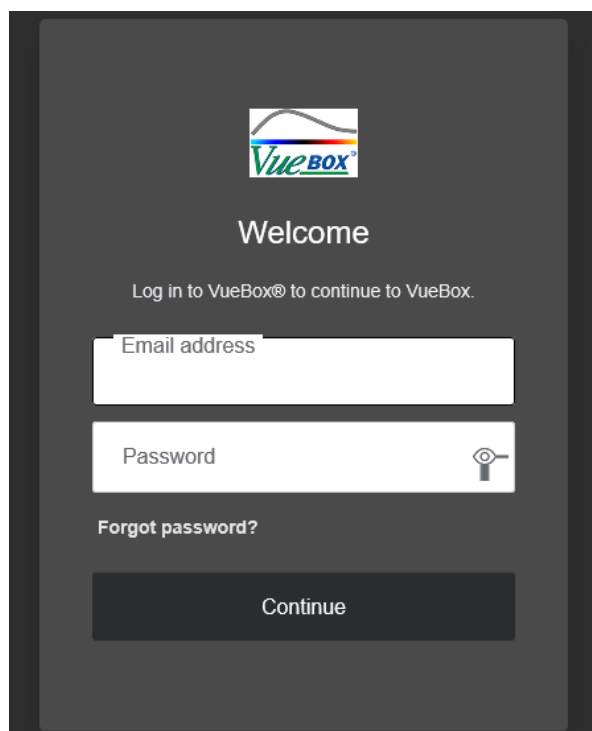
The image shows a registration form for VueBox. At the top is the VueBox logo, which consists of a stylized wave above the text 'VueBOX' with a registered trademark symbol. Below the logo are four input fields: 'Email', 'Password \*', 'Confirm your password', and 'Serial Number'. Each field has a placeholder text: 'Enter your password' for the password and confirm fields, and 'Enter your serial number' for the serial number field. Below the 'Serial Number' field is a 'Register' button. A small note below the password field states: 'The password must contain 8 characters or more, including at least 1 upper case and 1 lower case letters, 1 digit and one symbol (!%&\* etc.)'.

Figura 1 Ventana de registro



**Figura 2 Ejemplo de mensaje de verificación del e-mail**



**Figura 3 Pantalla de inicio de sesión**

## 4 REFERENCIA FUNCIONAL PARA ANÁLISIS DE VUEBOX®



Para obtener ayuda instantánea sobre cómo trabajar con VueBox®, haga clic sobre el menú “Ayuda” del menú superior y seleccione el manual del usuario.



Para ver el manual del software necesitará Adobe Acrobat Reader®. Si no tiene instalado Adobe Acrobat Reader® en su sistema, descargue la última versión en [www.adobe.com](http://www.adobe.com).

### 4.1 INTERFAZ DE USUARIO

VueBox® es una aplicación de software con una interfaz de múltiples ventanas. La posibilidad de procesar varios videos en ventanas secundarias individuales es útil para los usuarios que, por ejemplo, desean analizar diferentes cortes transversales de una determinada lesión al mismo tiempo. Otro ejemplo es el caso de un usuario que está interesado en comparar imágenes de una determinada lesión que se obtuvieron en fechas distintas. Cada análisis se realiza en una ventana secundaria individual e independiente. VueBox® también puede realizar múltiples tareas pues cada ventana secundaria puede ejecutar el procesamiento al mismo tiempo y además mantiene la funcionalidad de la interfaz principal. Además, se han optimizado los cálculos que requieren de mucha potencia del equipo, como el cálculo de la cuantificación de la perfusión para aprovechar el rendimiento de los procesadores de multinúcleo en caso de que estén disponibles; esta es una tecnología denominada paralelización.

Al abrir VueBox®, aparece una página de inicio con el nombre y el número de versión del software.

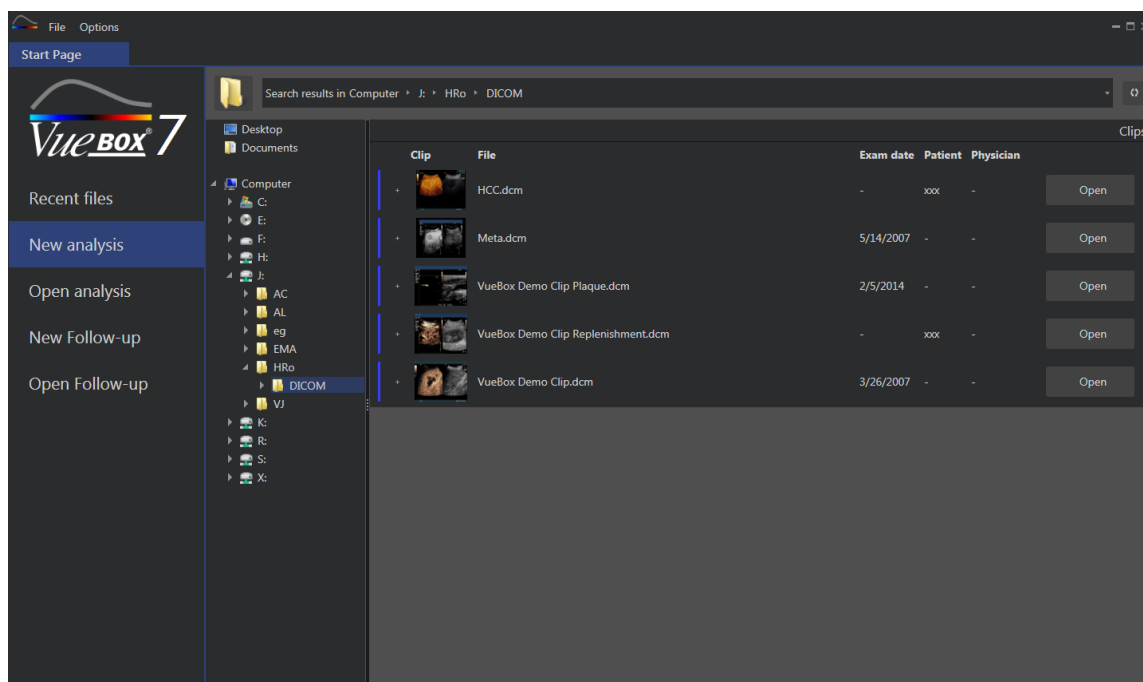
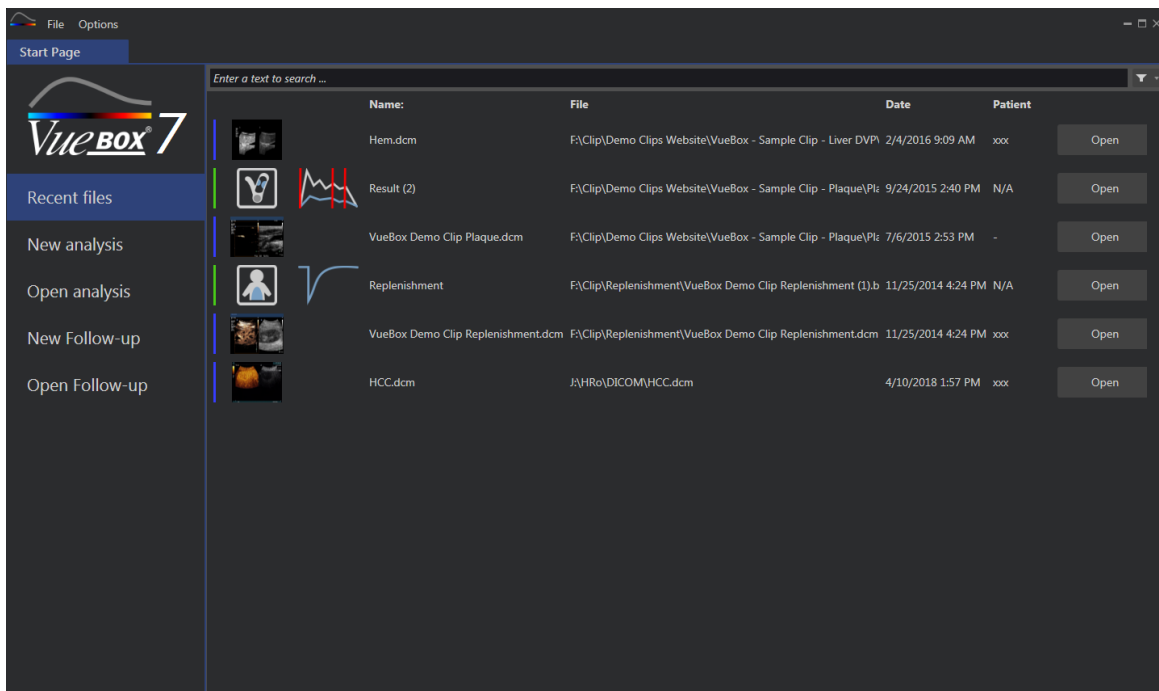


Figura 4: Página de inicio de VueBox®

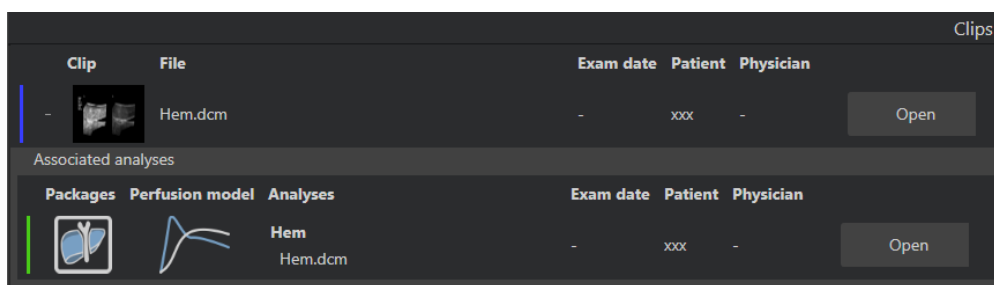


**Figura 5: Lista de videos, análisis y seguimientos recientes accesibles desde la página de inicio**

Desde esta página de inicio, el usuario puede iniciar un nuevo análisis (acceso a los videos de DICOM), así como abrir análisis de VueBox® existentes. También es posible abrir con rapidez videos, análisis y seguimientos recientes desde esta página de inicio (ver también la Figura 5).

La página de inicio de cada archivo muestra información extra (vista previa de DICOM, fecha de examen, nombre del paciente, etc.). Estos datos pueden deshabilitarse desde el menú superior "Opciones -> Vista previa de DICOM -> Desactivar". Una vez deshabilitados, solo aparecerán el nombre y la ruta del archivo. Si bien la información extra facilita la selección del archivo correcto, en algunos casos específicos también aumenta mucho el tiempo de carga de la página de inicio.

Es posible acceder a los análisis asociados a un video (es decir, el contexto del análisis guardado previamente) mediante el botón "+" (ver también la Figura 6), y pueden restaurarse.



**Figura 6: Pantalla con análisis asociados de un video específico**

Desde la página de inicio es posible abrir varios videos (como un único video concatenado) seleccionándolos mientras pulsa la tecla "Ctrl" del teclado. Después, si los videos seleccionados son concatenables, podrá hacer clic en el botón "Concatenar" (ver también la Figura 7). Los videos también pueden concatenarse más adelante, durante la edición de videos (ver también la sección 4.7.4).



Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open

**Figura 7: Concatenación de videos desde la página de inicio**

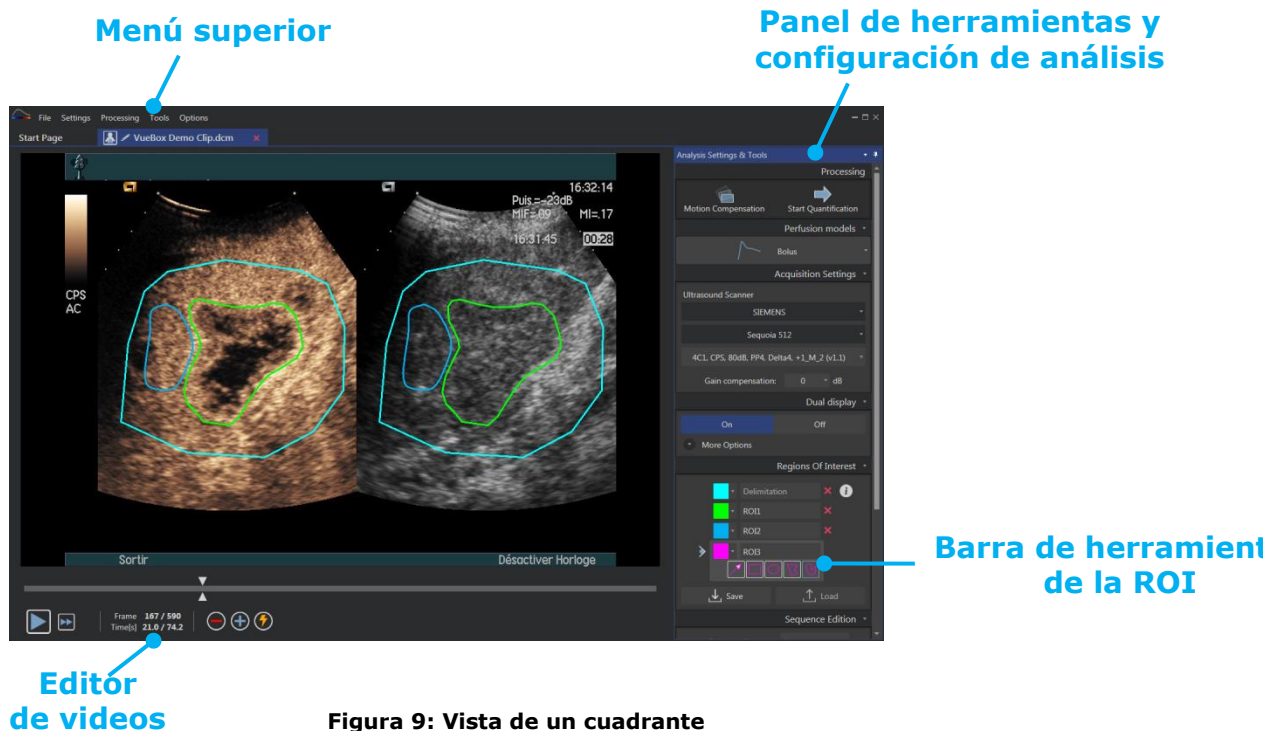
Si los videos seleccionados no son concatenables (videos obtenidos en horarios diferentes, de distintas fuentes, etc.), VueBox propondrá abrirlos por separado (ver también la Figura 8).

Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open multiple
+	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open
+	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open multiple

**Figura 8: Abrir los videos por separado**

Una vez abierto el video, el usuario debe seleccionar el paquete adecuado (por ejemplo, GI-Perfusion, Liver DVP, Plaque) que contiene un conjunto de funciones exclusivas para usarse en un contexto específico (ver también la sección 4).

Aparece la vista de un cuadrante, que contiene el panel de configuración de análisis y el editor de video, que son funciones útiles antes de iniciar el proceso de análisis (por ejemplo, barra para dibujar la ROI, configuración de adquisiciones, etc.).



**Figura 9: Vista de un cuadrante**

Por último, cuando finaliza el procesamiento de los datos de perfusión, los resultados aparecen en una vista de cuatro cuadrantes, que exhibe curvas de tiempo-intensidad, imágenes paramétricas y valores de los parámetros de perfusión.



**Figura 10: Vista de cuatro cuadrantes**

## 4.2 FLUJO DE TRABAJO GENERAL

El flujo de trabajo de la aplicación es simple e intuitivo para un uso clínico rutinario. Consta de los siguientes pasos:

1. Cargar un conjunto de datos.
2. Elegir un paquete de aplicaciones.
3. Regular la configuración de análisis.
4. Seleccionar el modelo de perfusión, si fuera aplicable
5. Remover imágenes no deseadas con el clip editor
6. Delinear varias Regiones de Interés (ROI)
7. Aplicar compensación de movimiento si fuera necesario
8. Llevar a cabo la cuantificación
9. Visualizar, guardar y exportar los resultados

## 4.3 PAQUETES ESPECÍFICOS DE APLICACIONES

### 4.3.1 PRINCIPIO

Mientras que VueBox® es un conjunto de herramientas de cuantificación general, se han desarrollado funciones dedicadas para atender necesidades específicas (por ej. DVP para lesiones hepáticas focales, ver sección 4.3.4). Estas funciones dedicadas están ubicadas en "paquetes" que pueden ser seleccionados de acuerdo a las necesidades del usuario.

En la mayoría de los casos, las funciones principales de VueBox® (tales como video de de datos de linealización, edición de clips, delineado de ROI, compensación de movimiento, archivo de contexto de análisis, exportación de resultados, etc.) son similares en todos los paquetes.

### 4.3.2 SELECCIÓN DEL PAQUETE

En la página de inicio pueden seleccionarse paquetes de aplicaciones específicos (ver sección 4.1) cliqueando sobre el botón correspondiente.



**Figura 11 - Selección del paquete de aplicaciones específico**



El usuario debe estar seguro de seleccionar el paquete adecuado para llevar a cabo su análisis (por ej. Liver DVP para lesiones hepáticas focales).

### 4.3.3 GI-PERFUSION – GENERAL IMAGING PERFUSION QUANTIFICATION (CUANTIFICACIÓN DE IMÁGENES GENERALES DE LA PERFUSIÓN)

El paquete General Imaging Perfusion Quantification contiene herramientas de cuantificación de perfusión genérica, incluyendo modelos de perfusión Bolus (Bolo) y Replenishment (Reposición) (ver sección 4.13.5), permitiendo obtener cuantitativos de perfusión estimados mediante parámetros de perfusión en aplicaciones de radiología general (excluyendo cardiología).

### 4.3.4 LIVER DVP – LESIÓN HEPÁTICA FOCAL

El paquete dedicado a las lesiones hepáticas focales contiene las siguientes herramientas específicas para el análisis de FLLs:

- Modelo de perfusión hepática Bolus (Bolus Liver)
- Patrón dinámico vascular (ver sección 4.13.6)
- Patrón dinámico vascular paramétrico (ver sección 4.13.7)
- Informe de análisis personalizado (ver sección 4.15.4)

Estas herramientas permiten destacar las diferencias de perfusión de sangre entre las lesiones hepáticas y el parénquima.

Este paquete no incluye ninguna herramienta de cuantificación de perfusión, a diferencia del paquete de General Imaging Perfusion Quantification.

### 4.3.5 PLAQUE – PLACA

El paquete de placa contiene una serie de herramientas destinadas a la cuantificación de las placas ateroscleróticas. Existen herramientas específicas para identificar las placas vulnerables:

- Área perfundida (consultar apartado Área perfundida 4.13.8)
- Área perfundida relativa (rPA)
- Opacificación MIP media (MIP)
- Opacificación MIP media – Solo Píxel perfundido (MIP –th)

### 4.4 CONJUNTOS DE DATOS COMPATIBLES

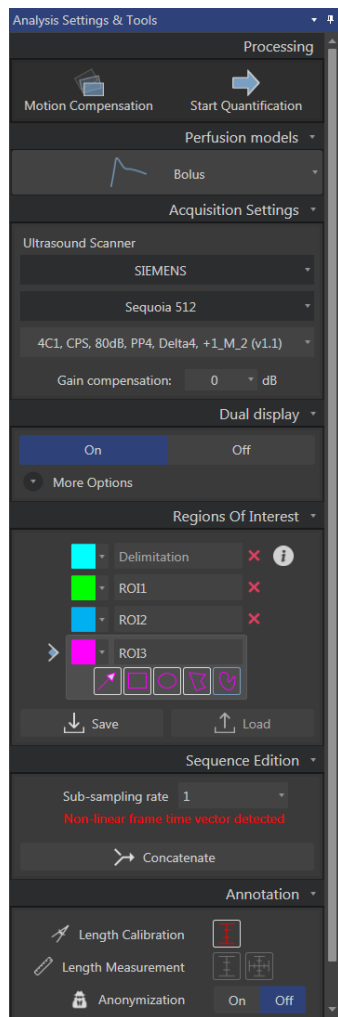
VueBox® soporta clips 2D DICOM de ultrasonido con contraste de sistemas para los cuales están disponibles las tablas de linealización (también llamadas archivos de calibración). Otros conjuntos de datos tales como clips de Color Doppler, clips B-mode y contraste/B-mode pantallas superpuestas no son soportados.



Para algunos sistemas de ultrasonido, la linealización se realiza automáticamente y no se requiere la selección manual de un archivo de calibración. Más información se encuentra en <http://vuebox.bracco.com>.

En general, se recomienda utilizar videos de bolo con una duración mayor a 90 segundos para incluir fases de llenado (wash-in) y lavado (wash-out). Los videos de relleno pueden ser significativamente más cortos.

## 4.5 CONFIGURACIÓN DE ANÁLISIS Y HERRAMIENTAS



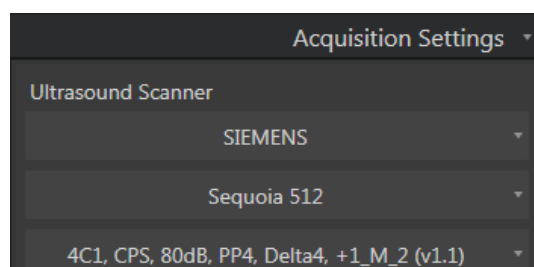
**Figura 12: Panel de configuración de análisis y herramientas**

El panel de configuración de análisis y herramientas aparece al abrir un video en cualquier pestaña del editor de video. Desde este panel, es posible:

- Cambiar el modelo de perfusión (ver la sección 4.13.5).
- Especificar la configuración de adquisiciones y compensación de ganancias (ver la sección 4.6).
- Gestionar la visualización doble (ver la sección 4.8.4).
- Dibujar las regiones de interés (ver 4.8).
- Editar secuencias, con submuestreo (ver la sección 4.7.4) y concatenaciones (ver la sección 4.7.5).
- Superponer anotaciones (ver la sección 4.11), habilitar la anonimización (ver la sección 4.10) y medir longitudes (ver la sección 4.9).
- Iniciar la compensación de movimiento y la cuantificación.

## 4.6 CONFIGURACIÓN DE ADQUISICIONES

Antes de procesar un video en VueBox®, el usuario debe asegurarse de que el escáner de ultrasonido se corresponda con el sistema y con la configuración empleada para la adquisición, a fin de aplicar la función correcta de linearización a los datos de la imagen (ver también la Figura 13).



**Figura 13: Panel del escáner de ultrasonido**

La lista de escáneres y configuraciones disponible en esta lista depende de los archivos de calibración almacenados a nivel local en la computadora del usuario. Los archivos de calibración contienen la función adecuada de linearización y una corrección del mapa de colores para un sistema de ultrasonido dado y una configuración específica (es decir, sonda, rango dinámico, mapa de colores, etc.). Usando los archivos de calibración,

VueBox® puede convertir datos extraídos de videos de DICOM en datos de potencia del eco, una cantidad directamente proporcional a la concentración instantánea de agente de contraste en cada lugar del campo de visión.

Los archivos de calibración se distribuyen a los usuarios de acuerdo con su sistema o sistemas de ultrasonido (por ejemplo, Philips, Siemens, Toshiba, etc.) y pueden agregarse a VueBox® con solo arrastrarlos y soltarlos en la interfaz de usuario de VueBox®.

Están disponibles las configuraciones más habituales para cada sistema de ultrasonido. Sin embargo, a pedido del usuario se pueden generar nuevos archivos de calibración con configuraciones específicas. Comuníquese con un representante de Bracco para obtener más información sobre cómo adquirir más archivos de calibración.

En el caso de que un sistema de ultrasonido sea compatible con ASR (ver también la sección 1.16), el panel del escáner de ultrasonido se completa de forma automática y no puede modificarse.



Esto es crucial para asegurarse, antes de continuar con el análisis, de que esta configuración sea correcta.

#### 4.6.1 COMPENSACIÓN DE GANANCIA

La compensación de ganancia busca compensar las variaciones de ganancia entre los exámenes, para que sea posible comparar los resultados que un paciente específico obtuvo en distintas visitas. La compensación de ganancia actualiza la señal linearizada en función de la ganancia. El usuario puede aplicar la compensación de acuerdo con la ganancia (por ejemplo: ganancia = 6 dB => compensación = -6 dB).

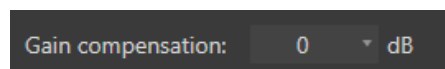


Figura 14: Panel de compensación de ganancia

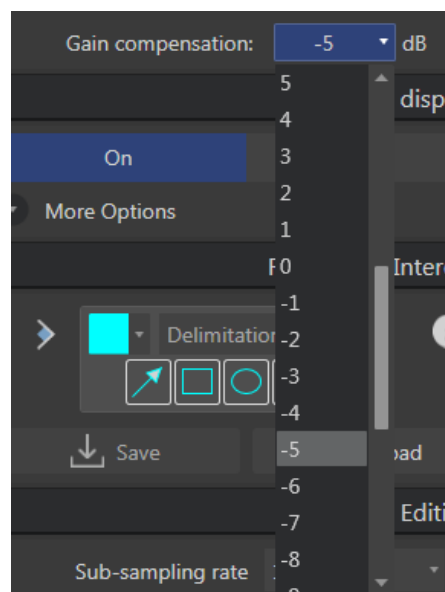
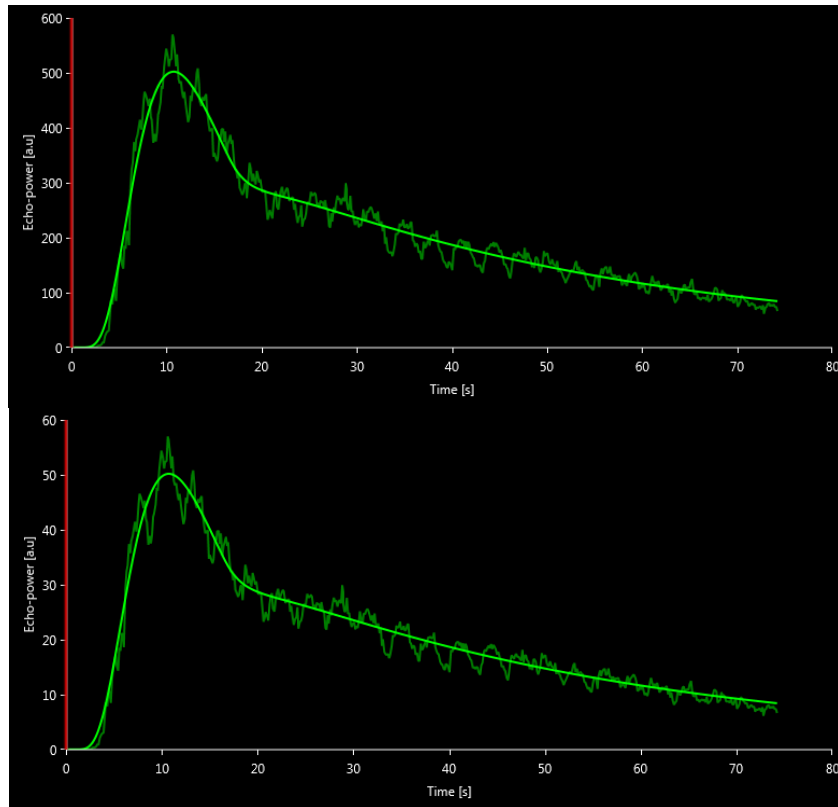


Figure 15 - Gain compensation selection



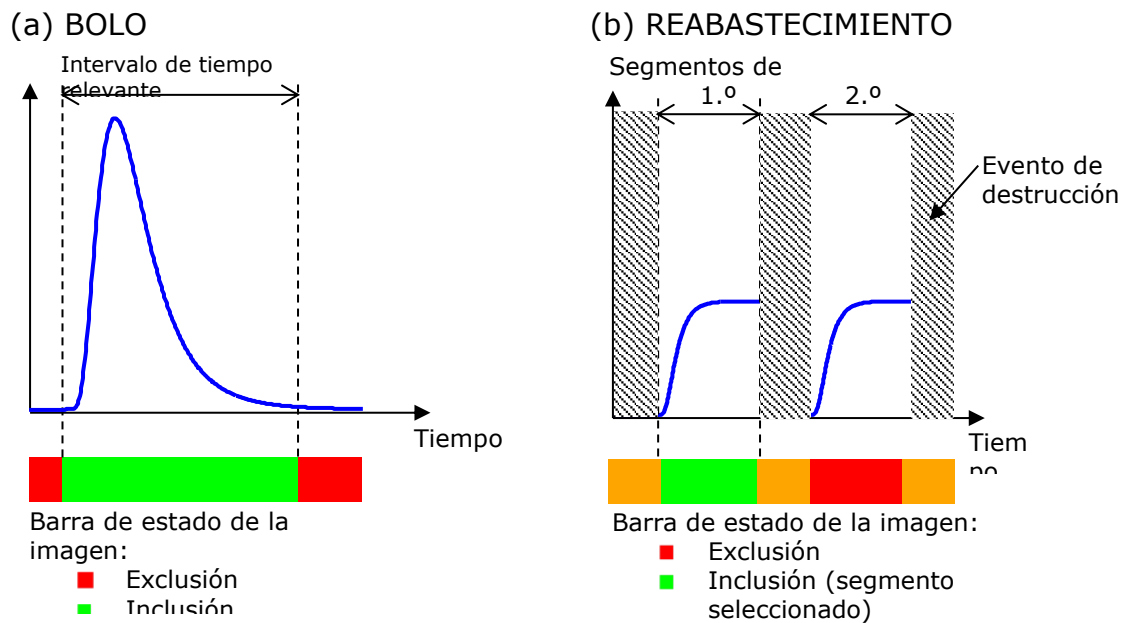
**Figure 16 - Example of signals before and after gain compensation. In this case, we needed to compensate for a gain of 10 dB, meaning a compensation of -10 dB should be applied. Therefore the amplitude of the signal at the end is multiplied by 0.1 ( $10^{-Gain/10}$ ).**

## 4.7 EDICIÓN DE VIDEO

### 4.7.1 PRINCIPIO

El módulo del editor de video permite limitar el análisis a un rango específico de tiempo y, además, excluir del procesamiento las imágenes no deseadas (individuales o en rangos). La disponibilidad del editor de video se describe en 4.17 Disponibilidad de las herramientas.

Como se ilustra en la siguiente figura, el editor de video puede utilizarse para retener imágenes solo de un intervalo relevante de tiempo durante las fases de absorción y lavado de un bolo. Si durante el experimento se aplica la técnica de destrucción y reabastecimiento, el editor de video define los segmentos de reabastecimiento de forma automática incluyendo solo las imágenes entre dos eventos de destrucción.



**Figura 17: Ejemplos habituales de edición de video**



Al usar el modelo de perfusión del bolo, el usuario debe asegurarse de incluir las fases de absorción y de lavado. No hacerlo puede afectar el resultado del procesamiento de los datos de perfusión.

#### 4.7.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

La Figura 18 y la Figura 19 muestran capturas de pantalla de los elementos de la interfaz en el editor de video.



**Figura 18: Interfaz de usuario del editor de video.**



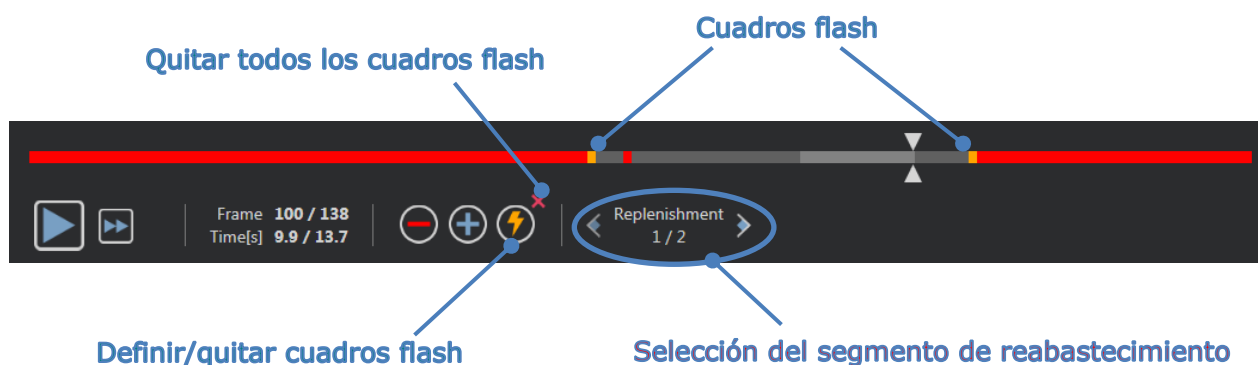

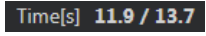






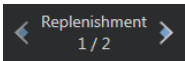


Figura 19: Editor de video en modo de reabastecimiento.

Elemento	Nombre	Función
<b>Visualización de la imagen</b>		
	<b>Número de la imagen</b>	Muestra el número de orden de las imágenes que se están mostrando en ese momento y la cantidad total de imágenes disponibles en el video.
	<b>Indicador de tiempo</b>	Muestra el momento en el tiempo de la imagen que se muestra en ese momento.
	<b>Acercar o alejar</b>	Aumenta o disminuye el tamaño de la imagen.
	<b>Barra de desplazamiento de imagen</b>	Selecciona la imagen que se va a mostrar. Si el cursor apunta a una imagen que no está incluida, aparecerá un cuadro color rojo alrededor.
	<b>Barra de estado de la imagen</b>	Muestra los rangos de imágenes incluidas y no incluidas en colores verde y rojo, respectivamente. Las imágenes de destrucción se muestran en color naranja.
	<b>Reproducir</b>	Ejecuta el reproductor de video.
	<b>Reproducción rápida</b>	Ejecuta el reproductor de video en modo rápido.

## Editor de video


---

	<b>Excluir</b>	Excluye los cuadros seleccionados (o el cuadro actual, si no hay selección).
	<b>Incluir</b>	Incluye los cuadros seleccionados (o el cuadro actual, si no hay selección).
	<b>Agregar flash</b>	Marca la o las imágenes actuales como flash.
	<b>Selector segmento de reposición</b>	selecciona el segmento de reposición previo/próximo (sólo disponible si el clip incluye segmentos de destrucción-reposición).

### 4.7.3 FLUJO DE TRABAJO


#### EXCLUSIÓN DE IMÁGENES

Para excluir un rango de imágenes:

1. Haga clic con el **botón izquierdo del ratón** sobre la primera imagen que desea excluir y **manténgalo pulsado**.
2. Lleve la **barra de desplazamiento de imágenes** hasta la última imagen que desea excluir.
3. **Suelte** el botón izquierdo del ratón.
4. Haga clic en el botón **Excluir**  (o pulse las teclas "Eliminar" o "-" del teclado).



#### INCLUSIÓN DE IMÁGENES

Para incluir un rango de imágenes:

1. Haga clic con el **botón izquierdo del ratón** sobre la primera imagen que desea incluir y **manténgalo pulsado**.
2. Lleve la **barra de desplazamiento de imágenes** hasta la última imagen que desea incluir.
3. **Suelte** el botón izquierdo del ratón.
4. Haga clic en el botón **Incluir**  (o pulse la tecla "+" del teclado).



#### CAMBIO DEL RANGO DE IMÁGENES EXCLUIDAS

Para cambiar el rango de imágenes excluidas:

1. Mueva el cursor del ratón sobre la **Barra de estado de la imagen** hasta cualquier margen de un rango de imágenes excluidas (.
2. Cuando la forma del cursor cambie a una división vertical , arrastre el margen para cambiar el rango de imágenes excluidas.

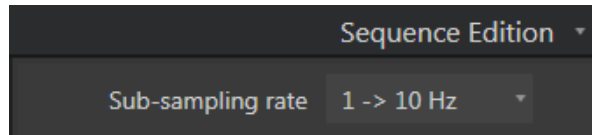
#### TRASLADO DEL RANGO DE IMÁGENES EXCLUIDAS

Para trasladar el rango de imágenes excluidas:

1. Mueva el cursor del ratón sobre la **Barra de estado de la imagen** hasta cualquier margen de un rango de imágenes excluidas (  ).
2. Cuando la forma del cursor cambie a una división vertical  , pulse la tecla **Mayúsculas** y arrastre el rango de imágenes excluidas hasta la posición deseada.

#### 4.7.4 TASA DE SUBMUESTREO

VueBox® permite definir la **Tasa de submuestreo** deseada, si fuera necesario, a fin de reducir la cantidad de cuadros que deben procesarse (**opcional**).



**Figura 20: Modificación de la tasa de submuestreo**



Antes de iniciar el análisis, el usuario debe asegurarse de que la velocidad de cuadros de video leída en el archivo DICOM y que aparece en el panel de configuración de video es correcta. Una velocidad de cuadros incorrecta puede generar una base de tiempo equivocada y, en consecuencia, afectar los valores calculados de los parámetros de perfusión.

#### 4.7.5 CONCATENACIÓN DE VIDEOS

La concatenación (o combinación) de videos es el proceso de agrupar videos para formar una única secuencia de imágenes. Con esta función, puede procesarse un grupo de videos grabados en orden cronológico con cualquier escáner de ultrasonido. La función de concatenación es útil cuando el sistema de ultrasonido tiene un tiempo limitado de grabación de videos para cada archivo DICOM.

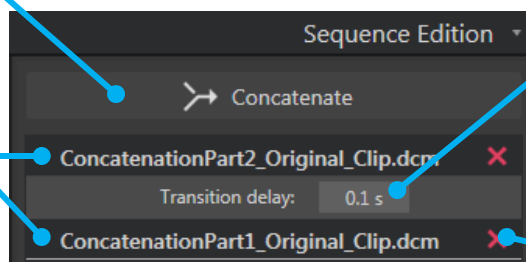


Bracco recomienda concatenar videos con una demora para la transición entre uno y otro  $\leq 3$  minutos.

**Concatenar videos:** Abre y concatena videos con el o los videos actuales.

**Demora de transición:** Define el tiempo (en segundos) entre el fin de un video y el comienzo del próximo. VueBox® calcula el valor predeterminado de forma automática.

**Lista de videos concatenados**



**Eliminar el video seleccionado**  
Quita el video seleccionado de la lista de videos concatenados.



#### DETECCIÓN DE IMÁGENES FLASH


La selección del modelo de perfusión (es decir, bolo o reabastecimiento) puede efectuarse en el editor de video. Para reducir el riesgo de seleccionar un modelo incorrecto (por ejemplo, el modelo de reabastecimiento para una inyección de bolo), el botón de reabastecimiento solo se activa si el software ha detectado imágenes flash en el video. La detección de imágenes flash es un proceso automático que se ejecuta cada vez que se carga un video en VueBox®.



**Figura 21: Detección de imágenes flash**

El avance de la detección automática de imágenes flash puede observarse en la barra de herramientas del editor de video, como se observa en la figura anterior. En ciertos casos, esta detección puede no ser precisa. Por lo tanto, es recomendable cancelarla si la detección automática no es precisa o presenta errores. Para cancelar la detección de imágenes flash o eliminar las imágenes flash que no desee:

1. Si la detección sigue en curso, haga clic en el botón  (abajo y a la derecha del botón flash) para detenerla.
2. Si la detección ya finalizó, haga clic en el botón  (arriba y a la derecha del botón flash) para quitar todas las imágenes flash.

Sin embargo, el modelo de "Reabastecimiento" ya no será accesible. Por lo tanto, si desea procesar videos de destrucción/reabastecimiento con el modelo de reabastecimiento, deberá identificar de forma manual las imágenes flash colocando la barra de desplazamiento de imágenes en la posición deseada y pulsando el botón  o la tecla "F" del teclado sobre cada cuadro de destrucción.

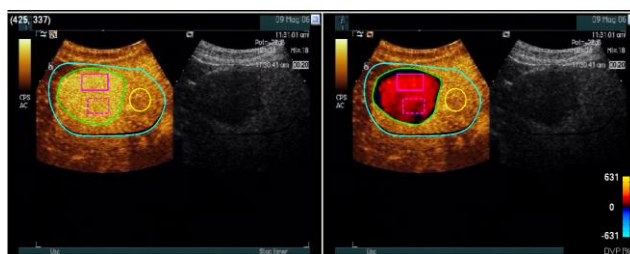


La detección de la imagen flash y/o su definición manual no está disponible en todos los paquetes (por ej. Liver DVP, el cual es compatible sólo para cinética de bolo).

## 4.8 REGIONES DE INTERÉS

### 4.8.1 PRINCIPIO

Con la ayuda de la **barra de herramientas de las ROI**, puede definir hasta cinco **Regiones de interés** en imágenes del video con el ratón; una ROI obligatoria denominada Delimitación y hasta cuatro ROI genéricas. La ROI de Delimitación se utiliza para delimitar el área de procesamiento. Por consiguiente, no debe incluir ningún dato que no sea ecográfico como texto, barras de colores o bordes de la imagen. Una ROI genérica inicial (por ejemplo, ROI 1) generalmente incluye una lesión (si corresponde), y una segunda ROI genérica (por ejemplo, ROI 2) puede incluir tejido sano que sirve como referencia para mediciones relativas. Tenga en cuenta que los nombres de las ROI son arbitrarios y el usuario puede ingresarlos. Se pueden agregar otras dos ROI, según el criterio del usuario.



**Figura 22 - Ejemplos de regiones de interés**



Para el caso específico del paquete Liver DVP (ver sección 4.3.4), el ROI ya no es genérico y tiene un uso específico. Junto al ROI de delimitación, están disponibles los siguientes 4 ROI: Lesion 1 (Lesión 1), Reference (Referencia),

Lesion 2 (Lesión 2), Lesion 3 (Lesión 3). Notar que los ROI Lesion 1 y Reference son obligatorios.

Para la aplicación específica del paquete de placa, ROI no es genérico y tiene un uso específico. Además de la Delimitación de un ROI, están disponibles otros 4 ROI: Placa 1, Lumen, Placa 2 y Placa 3. Hay que tener en cuenta que tanto la Placa 1 como el Lumen ROI son obligatorios. El ROI(s) de placa debe definir todas las placas, mientras que el ROI de Lumen debe incluir una parte del lumen (véase Figura 38 a modo de ejemplo).

Es el usuario el que debe trazar una ROI. Como profesional cualificado, el usuario debe conocer la anatomía y delimitar con precisión las lesiones, así como los tejidos sanos.



Para los casos específicos del paquete Liver DVP, el usuario debe conocer la ubicación de las lesiones y el parénquima sano.

Para los casos específicos del paquete de placa, el usuario debe definir la placa ROI y conocer sus ubicaciones. No obstante, el análisis de placas distales mediante ultrasonidos es un problema bien conocido, por lo tanto, el usuario no debe cuantificar las placas distales.

#### 4.8.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

Las herramientas de ROI se encuentran en la sección Regiones de interés del panel **Configuración de análisis y herramientas**:

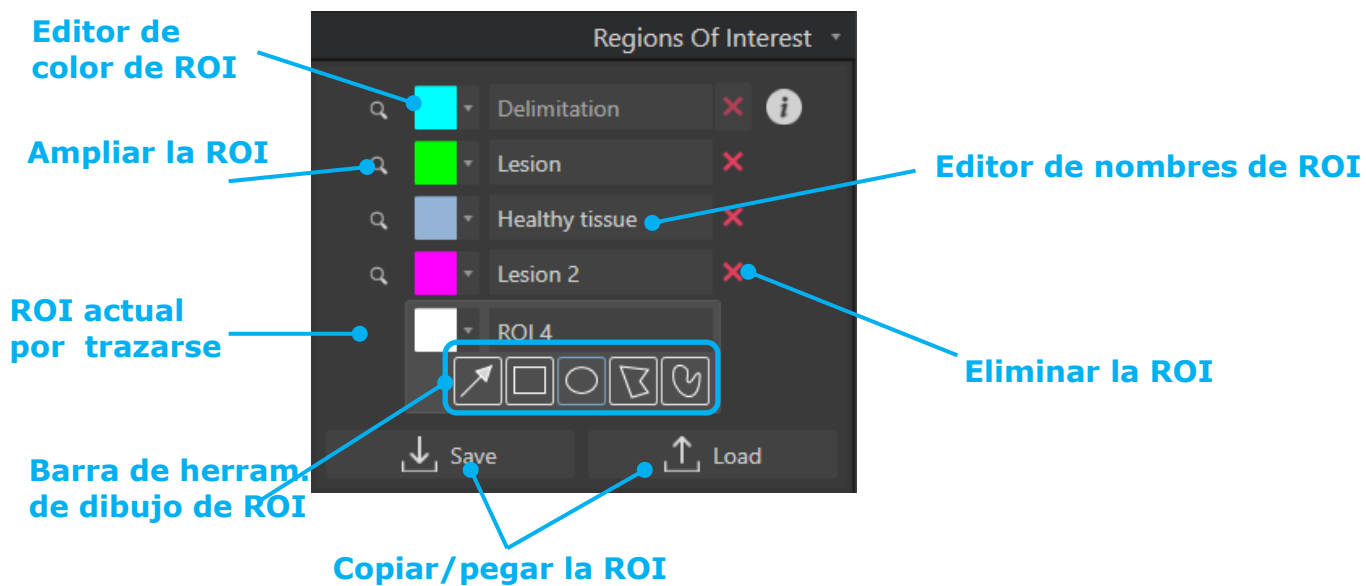







Figura 23: Sección Regiones de interés

La **barra de herramientas de la ROI** ofrece herramientas para trazar cuatro formas distintas. La **etiqueta de la ROI**, arriba de la barra de herramientas, identifica la región actual que se dibujará.



Botón	Nombre	Función
-------	--------	---------

	<b>Seleccionar</b>	Permite seleccionar / modificar una región de interés.
	<b>Rectángulo</b>	Dibuja una forma rectangular.
	<b>Elipse</b>	Dibuja una forma elíptica.
	<b>Polígono</b>	Dibuja una forma poligonal cerrada.
	<b>Curva cerrada</b>	Dibuja una forma curvilínea cerrada.



### 4.8.3 FLUJO DE TRABAJO

#### CÓMO DIBUJAR UNA ROI

Para dibujar una ROI rectangular o elíptica:


3. Seleccione una forma en la barra de herramientas de las ROI ( o .
4. Mueva el puntero del ratón hasta la ubicación deseada en la imagen de modo B (lado izquierdo) o la imagen de contraste (lado derecho).
5. Haga clic y arrastre para dibujar la ROI.

Para dibujar una ROI poligonal o curva cerrada,


1. Seleccione una forma en la barra de herramientas de las ROI ( o .
2. Mueva el puntero del ratón hasta la ubicación deseada en la imagen de modo B (lado izquierdo) o la imagen de contraste (lado derecho).
3. Para añadir puntos de anclaje, haga clic repetidas veces mientras mueve el puntero del ratón.
4. Haga doble clic en cualquier momento para cerrar la forma. Eliminar una ROI

#### PARA ELIMINAR UNA ROI:

- Solución 1:


Haga clic en el botón  junto a la ROI que desea eliminar.

- Solución 2:

1. Haga clic con el botón derecho en la imagen para definir el modo de selección de la ROI o haga clic en el botón .
2. Mueva el cursor del ratón hacia cualquier margen de la ROI.
3. Seleccione la ROI usando el botón derecho o izquierdo del ratón.
4. Pulse la tecla ELIMINAR o RETROCESO.


#### CÓMO MOVER UNA ROI

Para cambiar la ubicación de una ROI:

- Haga clic con el botón derecho en la imagen para activar el modo de selección de ROI o haga clic en el botón .
- Mueva el puntero del ratón hacia cualquier extremo de la ROI.
- Cuando la forma del puntero cambie a una flecha doble, haga clic y arrastre la ROI hacia una nueva ubicación.

### CÓMO EDITAR UNA ROI

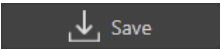
Para cambiar la ubicación de los puntos de anclaje de una ROI:

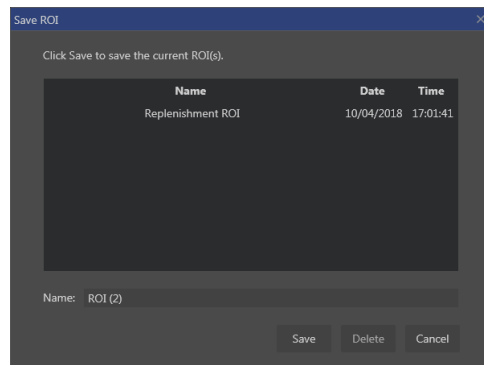
- Haga clic con el botón derecho en la imagen para activar el modo de selección de ROI o haga clic en el botón .
- Mueva el puntero del ratón hacia cualquier punto de anclaje de la ROI.
- Cuando la forma del puntero cambie a una cruz, haga clic y arrastre el punto de anclaje hacia una nueva ubicación.

### COPIAR Y PEGAR UNA ROI

Durante cualquier análisis de video, las regiones de interés pueden copiarse en una biblioteca de ROI y pegarse más tarde.

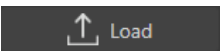
Para copiar toda la ROI que se está dibujando actualmente:

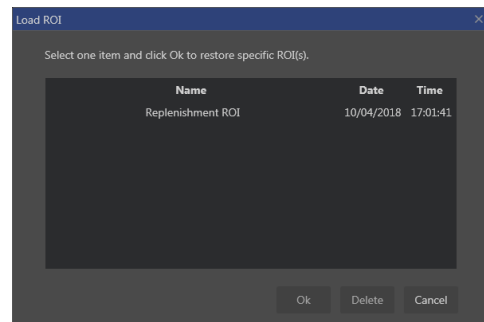
- Haga clic en el botón .
- Defina un nombre o acepte el que se genera y pulse el botón Aceptar.



**Figura 24: Copiar la ROI en la biblioteca**

Para pegar la ROI desde la biblioteca:

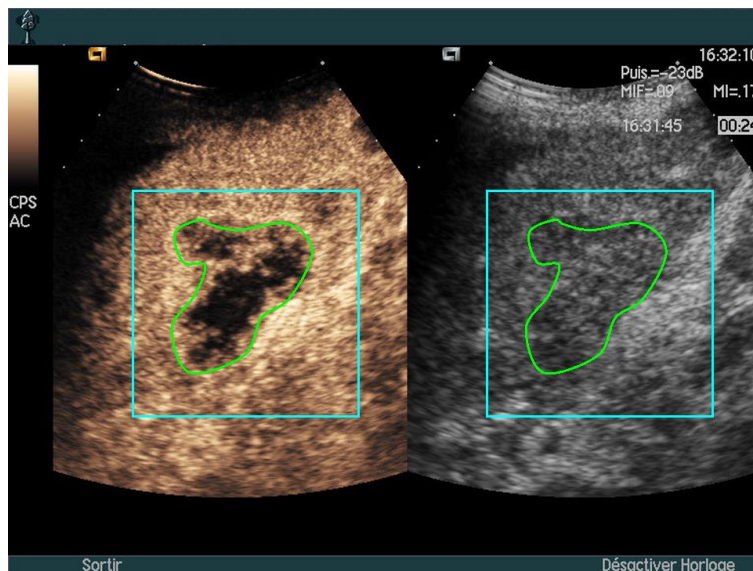
- Haga clic en el botón .
- Seleccione el ítem de la lista y pulse el botón Aceptar.



**Figura 25: Pegar la ROI desde la biblioteca**

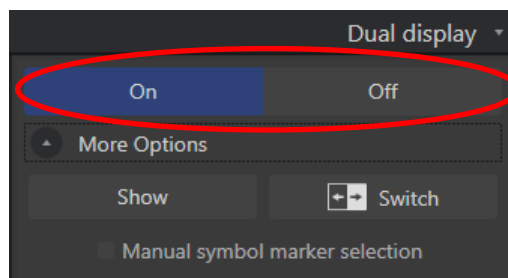
### 4.8.4 MODO DE VISUALIZACIÓN DOBLE

El modo de visualización doble aprovecha la representación lado a lado disponible en la mayoría de los videos DICOM con imágenes de contraste. La compensación de movimiento funciona mejor con esta función activada. También reproduce todas las regiones de interés trazadas de un lado al otro (ver la Figura 26).



**Figura 26: ROI duplicadas en imágenes de contraste y modo B**

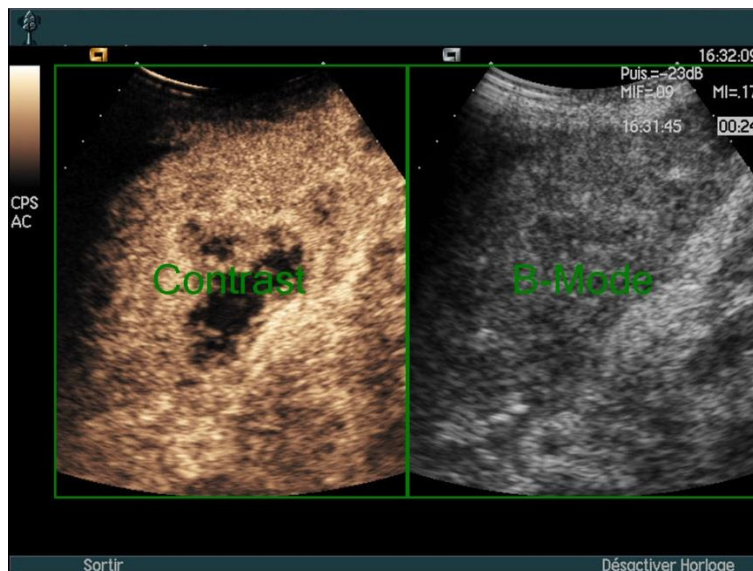
Cuando sea posible (es decir, cuando los metadatos DICOM contengan todos los datos necesarios), VueBox® activará esta función de forma automática. Esto se indica en la sección Visualización doble (ver la Figura 27).



**Figura 27: Controles para habilitar la visualización doble**

En tal caso, al abrir un video, las áreas para contraste y modo B se exhiben y etiquetan durante algunos segundos, como se observa en la Figura 28. También es posible exhibir esta información en cualquier momento pulsando el botón "Mostrar" de la sección "Más opciones". El botón "Alternar" permite invertir dos regiones, en el caso de que la detección automática de visualización doble no haya detectado correctamente el lado de contraste y de modo B.





**Figura 28: Detección automática del área de contraste y de modo B**

Si el modo de visualización doble no se activa de forma automática con las imágenes de contraste y de modo B presentes en el video, es posible activarlo manualmente. Para esto, debe definirse la posición del marcador del símbolo de contraste. Para hacerlo:

1. Active la visualización doble  On  Off.
2. Pulse Aceptar en el cuadro del mensaje.
3. Haga clic en el marcador de orientación de la sonda de la imagen de contraste.
4. Verifique que el marcador del símbolo correspondiente esté bien ubicado en la imagen del modo B, como se observa en la Figura 29.



**Figura 29: Habilitación de la visualización doble con marcadores de símbolos**

Si el video no contiene marcadores de símbolos, VueBox® puede usar cualquier otra marca de referencia para identificar la posición de las dos imágenes. Para hacerlo:

1. Seleccione la herramienta "Selección manual de marcadores de símbolos" en la sección "Más opciones".
2. Pulse Aceptar en el cuadro del mensaje.
3. Seleccione una marca de referencia reconocible en la imagen de contraste.
4. Seleccione la marca de referencia correspondiente en la imagen del modo B.



El usuario debe asegurarse de seleccionar el marcador de orientación correcto (es decir, en el lado de la imagen de contraste). De lo contrario,

toda la ROI puede quedar invertida, lo que invalidaría los resultados del análisis.

En el modo de selección manual de marcas de referencia, el usuario debe seleccionar con atención un par de marcas de referencia de la imagen separadas exactamente de la misma manera que en las imágenes del modo B y de contraste. De lo contrario, la posición de la ROI puede ser incorrecta, lo que degradaría tanto el registro de la imagen como los resultados del análisis.



Bracco recomienda activar el modo de visualización doble, cuando esté disponible, ya que esta función mejora la solidez del algoritmo de compensación de movimiento.



Cuando los metadatos DICOM contienen todos los datos necesarios, el modo de visualización doble se habilita de forma automática si el video contiene zonas con imágenes de contraste y del modo B fundamental.

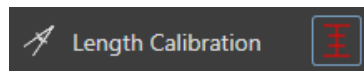


La visualización doble funciona también con una orientación de arriba abajo.


## 4.9 CALIBRACIÓN Y MEDICIÓN DE LONGITUDES

La herramienta de calibración de longitudes es necesaria para medir longitudes y superficies de objetos anatómicos en las imágenes. Consiste en identificar una distancia conocida en cualquier imagen del video. Una vez trazada la línea, debe ingresarse la distancia real correspondiente en milímetros.

La herramienta de calibración de longitudes se encuentra en la sección "Anotaciones" del panel "Configuración del análisis y herramientas", o en el menú "Herramientas".



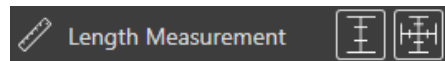
Para calibrar:



1. Haga clic en el botón de calibración de longitudes .
2. Trace una línea en la imagen sobre una distancia conocida (por ejemplo, a lo largo de una escala de profundidad calibrada).
3. En el cuadro de diálogo de calibración de longitudes, escriba la distancia correspondiente conocida en mm.



Después de definir la calibración de longitudes, la superficie de las regiones de interés aparecerá en  $\text{cm}^2$  en la tabla de parámetros cuantitativos.

Las longitudes dentro de las imágenes pueden medirse con la herramienta de medición de longitudes:



La primera herramienta de medición  se llama *regla* y se utiliza para dibujar líneas rectas. La segunda  se llama *regla en cruz* y permite dibujar una "cruz": 2 líneas perpendiculares entre sí.

Para medir una longitud:

1. Seleccione el tipo de regla en la barra de herramientas de la ROI (línea o en cruz).
2. Trace la regla sobre la imagen manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón y arrastrando la línea para cambiar la longitud. La dirección, ubicación y tamaño de la regla pueden modificarse aplicando el mismo procedimiento.
3. La regla en cruz funciona de la misma forma. Tenga presente que la línea perpendicular puede trasladarse si mueve el ratón en la dirección opuesta a la primera línea.



Se ha verificado la precisión de las herramientas de medición y se debe tomar en cuenta el siguiente error:

Error en la longitud (horizontal y vertical) < 1%

Error en el área < 1%

#### 4.10 ELIMINAR EL NOMBRE DEL VIDEO

La herramienta Eliminar el nombre del video es útil para presentaciones, conferencias o cualquier ocasión en que deba quitarse la información del paciente para respetar su privacidad. La herramienta está disponible en cualquier etapa de procesamiento de VueBox®. El usuario puede mover o redimensionar la máscara de anonimato para ocultar el nombre del paciente. Esta máscara se rellena de forma automática con el color más destacado de la parte cubierta de la imagen.

El flujo de trabajo general es el siguiente:

1. Haga clic en el botón "Activar" de la sección Anonimización:



2. Regule y mueva la máscara de anonimato (de forma rectangular) a la zona de la imagen donde se encuentra la información que desea ocultar.

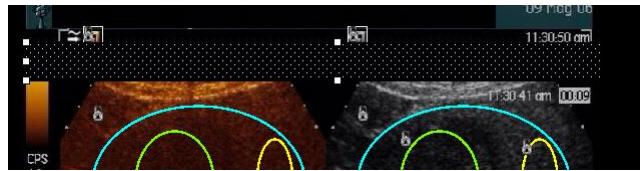
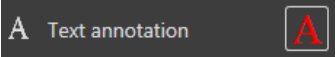


Figura 30: Máscara de anonimato

## 4.11 ANOTACIONES

La herramienta de anotaciones  se utiliza para etiquetar partes importantes de la imagen (por ejemplo, el tipo de lesión). Después de seleccionar la herramienta, haga clic en la ubicación en la imagen donde desea realizar la anotación. Después, el software muestra un cuadro de diálogo en el que debe ingresar el texto. Las anotaciones se pueden mover o borrar de la misma forma que las ROI: con las teclas SUPRIMIR o RETROCESO.

## 4.12 COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO

### 4.12.1 PRINCIPIO

La **compensación de movimiento** es una herramienta clave que permite realizar evaluaciones confiables de la perfusión. El movimiento que aparece en un video se puede deber a los movimientos de los órganos internos, como la respiración o al movimiento suave de la sonda. La alineación manual de las imágenes individuales consume mucho tiempo y por eso no se propone en VueBox®. VueBox® proporciona una herramienta de corrección automática de movimiento que corrige el movimiento de la respiración y de la sonda dentro del plano mediante la realineación espacial de las estructuras anatómicas con respecto a la imagen de referencia que el usuario seleccionó.

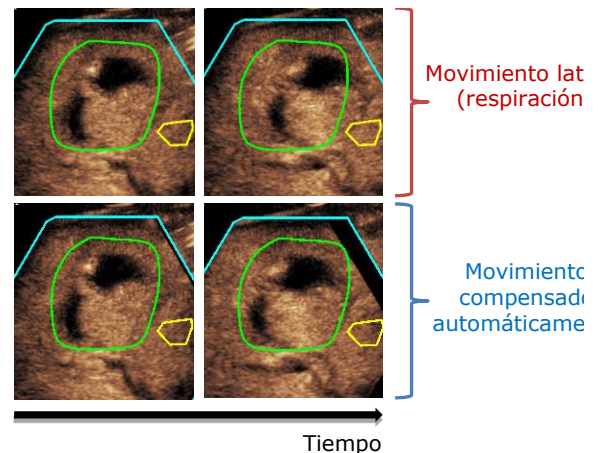





Figura 31 - Ejemplo de compensación de movimiento

### 4.12.2 FLUJO DE TRABAJO

Para aplicar la compensación de movimiento:

1. Mueva la **barra de desplazamiento de imágenes** para elegir el cuadro de referencia.
2. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas principal.
3. Una vez aplicada la compensación de movimiento, el cuadro utilizado como referencia se marca en color azul en el editor de video ().
4. Verifique la precisión de la compensación de movimiento desplazándose por el video con la **barra de desplazamiento de imágenes** (la compensación de movimiento es satisfactoria si las imágenes se han realineado de forma espacial y todo movimiento residual se considera aceptable).
5. Si la compensación de movimiento no es correcta, intente lo siguiente:

6. Seleccione otra imagen de referencia y vuelva a hacer clic en el botón , para volver a aplicar la **compensación de movimiento**.
7. Use el editor de video para excluir cualquier imagen que afecte el resultado de la compensación de movimiento (como los movimientos fuera de plano) y vuelva a aplicar la **compensación de movimiento**.



El usuario es responsable de verificar la precisión de la compensación de movimiento antes de avanzar con el análisis del video. En caso de error, pueden generarse resultados incorrectos.



Antes de efectuar una compensación de movimiento, el usuario debe excluir toda imagen fuera de plano usando el editor de video.

En el supuesto de que el vídeo de entrada tenga una calidad baja o un movimiento excesivo (por ejemplo, respiración fuerte y repentina), el usuario debe eliminar todas las imágenes no deseadas.



La compensación de movimiento se aplica en la ROI de delimitación. El usuario debe trazar atentamente esta ROI y comprobar que no figuren datos no ecográficos (por ejemplo, texto, logotipo, escala, etc.) en la ROI.

Además, en el caso de que falte una estructura anatómica en las imágenes del ROI de delimitación (en modo B y con contraste), el usuario debe evitar efectuar una compensación de movimiento.



El usuario no debe efectuar la compensación de movimiento cuando el video no contiene movimiento, ya que esto podría deteriorar ligeramente los resultados.

## 4.13 PROCESAMIENTO DE DATOS DE PERFUSIÓN

### 4.13.1 PRINCIPIO

La función de **Procesamiento de datos de perfusión (o cuantificación de la perfusión)** representa el núcleo de la funcionalidad de VueBox® y realiza la cuantificación en dos pasos. En primer lugar, los datos de video se convierten en datos de echo-power, una cantidad directamente proporcional a la concentración instantánea del agente de contraste en cada ubicación del campo de visualización. Este proceso de conversión denominado **linealización**, toma en cuenta la representación del color o de la escala de grises, el rango dinámico de la compresión de registros que se utiliza durante la adquisición de video y compensa la ganancia de contraste dentro del cuadro de contraste, siempre y cuando la intensidad de los píxeles no esté truncada o saturada. Los datos de echo-power como una función de tiempo, o **señales linealizadas**, se procesan para evaluar la perfusión de la sangre mediante un enfoque de ajuste de curvas con un **Modelo de perfusión** paramétrico. Los parámetros que derivan de este modelo se denominan **Parámetros de perfusión** y son útiles para los cálculos estimativos de la perfusión local (por ejemplo en términos del volumen o flujo relativos de la sangre). Por ejemplo, estos parámetros pueden ser particularmente útiles para evaluar la eficacia de determinados agentes terapéuticos en diferentes momentos. En las próximas secciones se explicarán con más detalle los conceptos de señal linealizada, creación de modelos de perfusión y de imágenes paramétricas.

### 4.13.2 SEÑAL LINEALIZADA

Una señal linealizada (o de echo-power) representa datos de echo-power como una función de tiempo, ya sea a nivel de píxel o en una región de interés. La señal linealizada deviene de un proceso de linealización de los datos de video y es proporcional a la concentración local de agentes de ultrasonido. Debido a que se expresa en unidades arbitrarias, solo se pueden utilizar mediciones relativas. Por ejemplo, consideremos las amplitudes de echo-power en un momento determinado en dos ROI, una en un tumor y otra un parénquima adyacente. Si la amplitud de echo-power es dos veces mayor en el tumor que en el

parénquima, esto significa que la concentración de agente de contraste de ultrasonido en la lesión se casi el doble que la concentración que se encuentra en el parénquima. Lo mismo sucede a nivel de píxeles.

#### 4.13.3 DETECCIÓN DE LA APARICIÓN DEL CONTRASTE

Al principio del proceso de cuantificación de la perfusión, cuando se selecciona el **Modelo de bolo**, se detecta la aparición del contraste dentro de las ROI. El tiempo de la aparición del contraste se determina automáticamente en el momento en que la amplitud de echo-power sobrepasa el fondo (fase de llenado [wash-in]), y se representa con una línea roja. Como se muestra en el cuadro de diálogo **Detección de la aparición del contraste**, este momento es una sugerencia y se puede modificar al arrastrar la línea roja del cursor. Luego de presionar el botón ACEPTAR, todas las imágenes que preceden el momento seleccionado se excluirán del análisis del video y el origen del tiempo del video se actualizará de acuerdo con el cambio. Este momento debe estar ubicado un poco antes de la aparición del contraste en cualquier región.

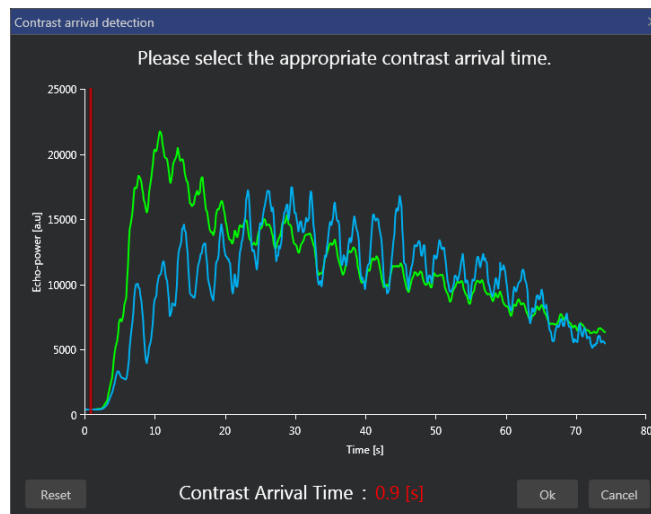


Figura 32 Cuadro de diálogo de detección de la aparición del contraste



La detección automática de la aparición del contraste solo debe considerarse como una sugerencia. El usuario debe asegurarse de leer esta sugerencia antes de presionar ACEPTAR.

#### 4.13.4 OMITIR IMÁGENES DUPLICADAS

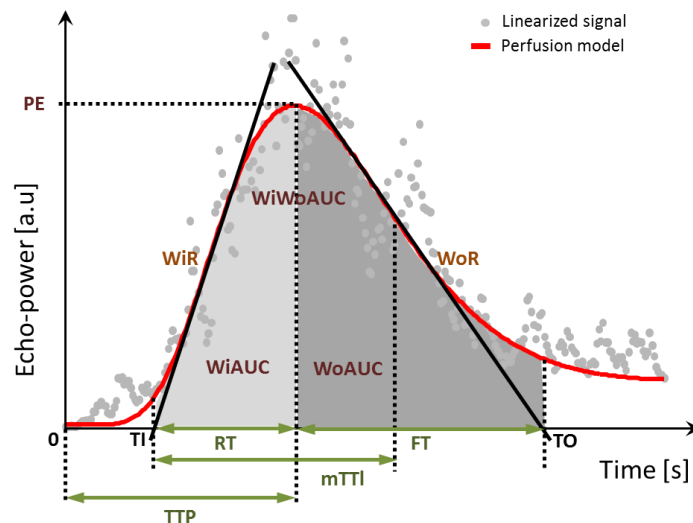
Las imágenes duplicadas (es decir, dos o más imágenes similares consecutivas) se pueden encontrar cuando se ha exportado un video desde el escáner de ultrasonido a una velocidad de cuadros más alta que la velocidad de cuadros de la adquisición (por ejemplo, 25 Hz en lugar de 8 o 15 Hz). En este caso, las imágenes duplicadas se encuentran en el video. Para asegurar un análisis correcto, como así también parámetros confiables relacionados con el tiempo, es necesario descartar las imágenes duplicadas. Para ello, cuando el video se está cargando en la memoria, el software compara cada cuadro con el anterior y descarta los duplicados. Esta operación es automática y no requiere la intervención del usuario.

#### 4.13.5 MODELOS DE PERFUSIÓN

Los cálculos de la perfusión en VueBox® se realizan mediante un proceso de ajuste de curvas que ajusta los parámetros de la función de un modelo matemático para adaptar la señal linealizada experimental de forma óptima. En el contexto de la obtención de imágenes de ultrasonido en contraste, la función matemática se llama **Modelo de perfusión** y se elige para representar una cinética de bolo o de rellenado que se produce

luego de la destrucción de burbuja. Estos modelos sirven para calcular conjuntos de **Parámetros de perfusión** para propósitos de cuantificación. Estos parámetros se pueden dividir en tres categorías: aquellos que representan una amplitud, un tiempo y una combinación de amplitud y tiempo. En primer lugar, los parámetros relacionados con la amplitud se expresan como echo-power, de manera relativa (unidades arbitrarias). Los parámetros típicos de amplitud son el mejoramiento de señal de pico en una cinética de bolo, o el valor básico en una cinética de rellenado, que pueden estar asociados con el volumen de sangre relativo. En segundo lugar, los parámetros relacionados con el tiempo se expresan en segundos y se refieren a la coordinación de la cinética de absorción del contraste. Como un ejemplo para el parámetro de tiempo en un bolo, el tiempo de elevación (RT) mide el tiempo que tarda una señal de eco en desplazarse desde el nivel básico hasta el mejoramiento de señal de pico, una cantidad relacionada con la velocidad del flujo de sangre en una porción de tejido. Por último, se pueden combinar los parámetros de amplitud y tiempo para producir cantidades relacionadas con el flujo de sangre (= volumen de sangre / tiempo de tránsito medio) para la cinética de rellenado o la velocidad de llenado (= mejoramiento de señal de pico / tiempo de elevación) para la cinética de bolo.

VueBox® proporciona los siguientes parámetros que se indican en la figura a continuación para la cinética de **Bolo**

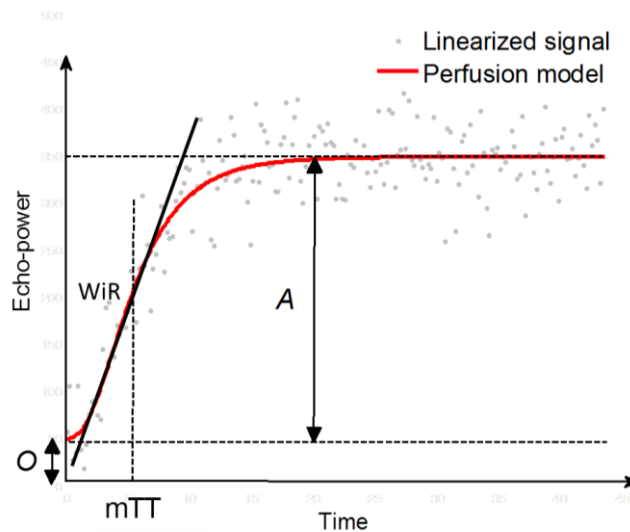


PE	Peak Enhancement Mejoramiento de señal de pico	[u. a.]
WiAUC	Wash-in Area Under the Curve Área bajo la curva (Wash-in) ( AUC (TI:TTP) )	[u. a.]
RT	Rise Time Tiempo de elevación ( TTP – TI )	[s]
mTTI	mean Transit Time local Tiempo de tránsito medio local ( mTT - TI )	[s]
TTP	Time To Peak Tiempo para llegar al valor máximo	[s]
WiR	Wash-in Rate Velocidad de llenado (Wash-in) ( curva máxima )	[u. a.]

WiPI	Wash-in Perfusion Index Índice de perfusión de Wash-in ( $WiAUC / RT$ )	[u. a.]
WoAUC	Wash-out AUC Velocidad de lavado (Wash-out) del área bajo la curva ( $AUC (TTP:TO)$ )	[u. a.]
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC Wash-in y Wash-out del área bajo la curva ( $WiAUC + WoAUC$ )	[u. a.]
FT	Fall Time Velocidad de caída ( $TO - TTP$ )	[s]
WoR	Wash-out Rate Velocidad de lavado (Wash-out) ( curva máxima )	[u. a.]
QOF	Quality Of Fit Calidad de ajuste entre la señal de echo-power y $f(t)$	[%]

Donde TI es el momento en el que la tangente de la curva máxima se interseca con el eje de X (o valor de compensación si existe), y TO es el momento en el que la tangente de la curva mínima se interseca con el eje de X (o valor de compensación si existe).

VueBox® proporciona los siguientes parámetros que se indican en la figura a continuación para la cinética de **Rellenado**:

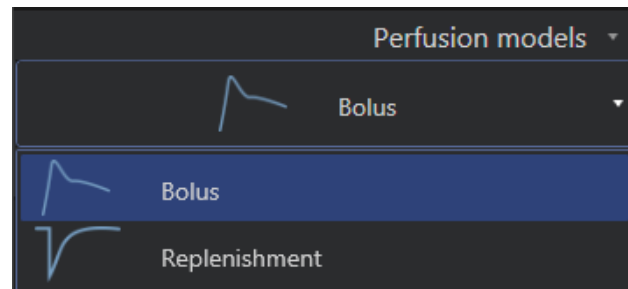


rBV	relative Blood Volume Volumen de sangre relativo ( $A$ )	[u. a.]
WiR	Wash-in Rate Velocidad de llenado (Wash-in) ( curva máxima )	[u. a.]
mTT	Mean Transit Time Tiempo de tránsito medio	[s]
PI	Perfusion Index Índice de perfusión ( $rBV / mTT$ )	[u. a.]



Donde [u. a.] y [s] significan unidad arbitraria y segundo, respectivamente.

La selección del modelo de perfusión (por ejemplo, bolo o reabastecimiento) puede efectuarse en la sección "Modelos de perfusión" del panel "Configuración del análisis y herramientas".



**Figura 33: Selección del modelo de perfusión**

Nota: la disponibilidad de los modelos de perfusión depende del paquete de aplicaciones que haya seleccionado (consulte la sección 4).



El usuario se debe asegurar de que se ha seleccionado el modelo de perfusión adecuado antes de realizar el procesamiento de datos de perfusión. De lo contrario, los resultados de los análisis pueden ser incorrectos.



El usuario se debe asegurar de que la cinética de perfusión no se vea afectada por ningún vaso o artefacto.



En el caso de la perfusión de relleno, el usuario se debe asegurar de que se alcance el valor básico antes de considerar los resultados de los análisis.

#### 4.13.6 PATRÓN VASCULAR DINÁMICO



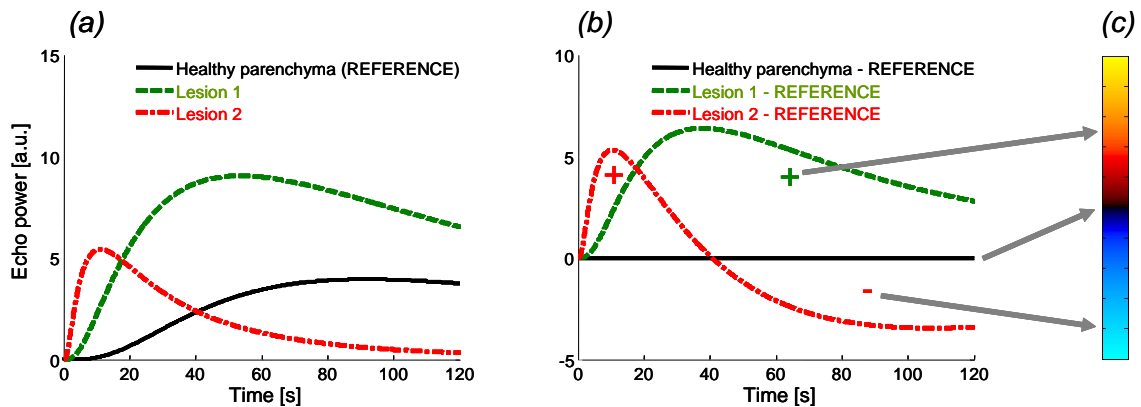
Esta función está disponible en el paquete de aplicaciones Liver DVP (ver sección 4.3.4).

Para el caso específico de lesiones hepáticas focales (FLL), el patrón vascular dinámico (DVP) puede ser usado para destacar de que manera el agente de contraste está siendo distribuido en la lesión comparado con el tejido hepático sano. Por lo tanto los pixeles hiper-realzados e hipo-realzados se despliegan a lo largo del tiempo. Las áreas hiper-realzadas se despliegan con colores cálidos, mientras que las hipo-realzadas están representadas con tonos fríos.

La señal DVP se define como la sustracción de una señal de referencia desde las señales de píxel.

$$f_{DVP}(x, y, t) = [f(x, y, t) - O(x, y)] - [f_{REF}(t) - O_{REF}]$$

Donde  $f$  es la señal instantánea y  $O$  el offset asociado con las  $(x, y)$  coordenadas de píxel. En base a este resultado el software mostrará una curva que representa la distribución del agente de contraste.



**Figura 34 – Procesamiento del DVP**

En la figura de arriba, (a) representa una simulación de la cinética de la perfusión de un parénquima sano tomado como referencia (negro), de una lesión 1 de “lavado rápido” (rojo) y de una lesión 2 de “lavado lento” (verde); (b) indica las señales elaboradas del DVP expresadas como diferencias de la potencia de las señales ecográficas respecto a la referencia, y (c) el mapa de color bipolar, que codifica en colores cálidos y fríos respectivamente las amplitudes positivas y negativas resultantes de la sustracción

#### 4.13.7 PATRÓN VASCULAR DINÁMICO PARAMÉTRICO



Esta función está disponible en el paquete de aplicaciones Liver DVP (ver sección 4.3.4).

Además de la función DVP (ver sección 4.13.6), el patrón vascular dinámico paramétrico (DVPP) mapea señales de referencia diferenciadas en una imagen única, llamada imagen paramétrica de DVP.

Usando señales DVP se lleva a cabo una clasificación en el nivel de píxel donde cada píxel es clasificado dentro de cuatro clases según la polaridad de su señal diferenciada a lo largo del tiempo, a saber:

- unipolar positiva “+”(señal hiper-realzada),
- unipolar negativa “-” (señal hipo-realzada),
- bipolar positiva “+/-” (una hiper-realzada seguida por una hipo-realzada) e, inversamente,
- bipolar negativa “-/+”.

Se construye así una imagen paramétrica de DVP como un mapa codificado de color, donde los píxeles en tonos rojos, azul, verde y amarillo corresponden a clases “+”, “-”, “+/-” y “-/+” respectivamente, con una luminosidad proporcional a la energía de la señal diferenciada.

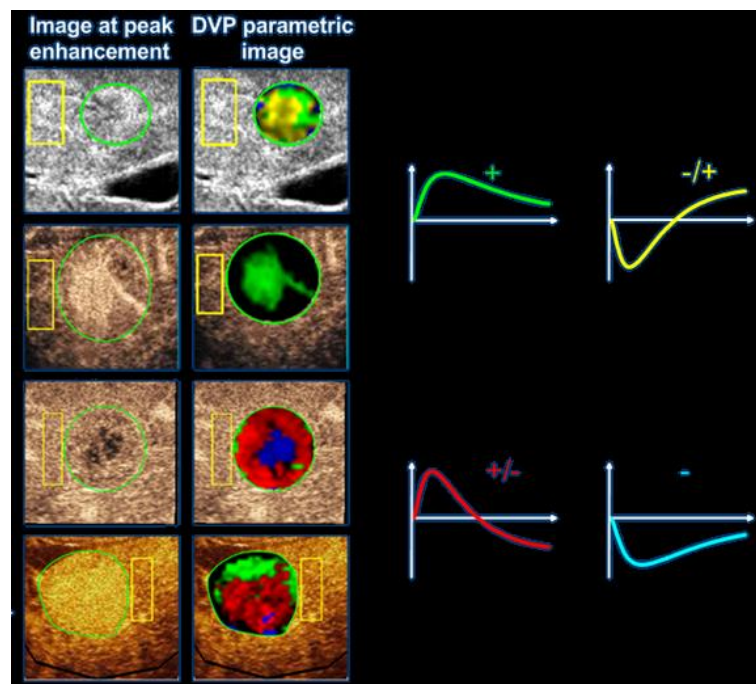


Figura 35 - Ejemplo de imágenes DVPP

#### 4.13.8 ANÁLISIS DE SEGMENTOS DE PERFUSIÓN



Esta característica forma parte del Paquete de aplicación de placa (ver apartado 4.3.5).

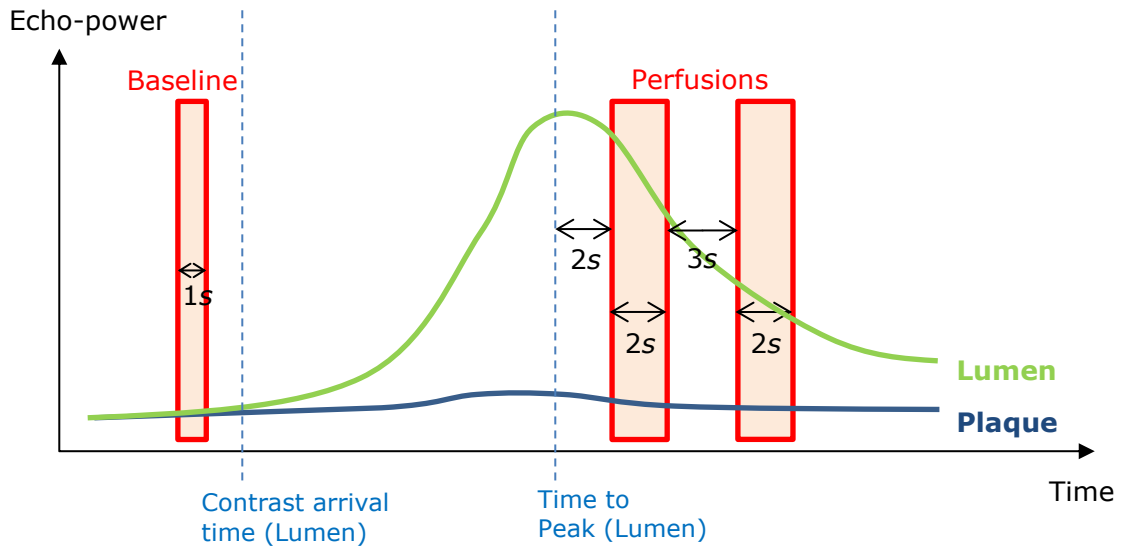
En el caso del paquete de aplicación de placa, se debe establecer un ROI de referencia en el lumen, con relación al ROI(s) de placa.

Por otro lado, para este paquete en concreto no se aplica un cálculo de ajuste de la curva en los datos linealizados. Los datos linealizados no se analizan en su totalidad. De hecho, solo se analizan 3 segmentos de tiempo (1 segmento basal de referencia y 2 segmentos de perfusión). Tal y como se muestra en la Figura 36, el segmento basal de referencia es un intervalo de 1 segundo seleccionado antes de la llegada del contraste al lumen. El segmento de perfusión es la concatenación de 2 segmentos con un intervalo de 2 segundos (el primero empieza 2 segundos después del pico en el lumen, y el segundo 7 segundos después del pico).

Después, se efectúa la cuantificación en la placa ROI para cada píxel individual siguiendo dos pasos:

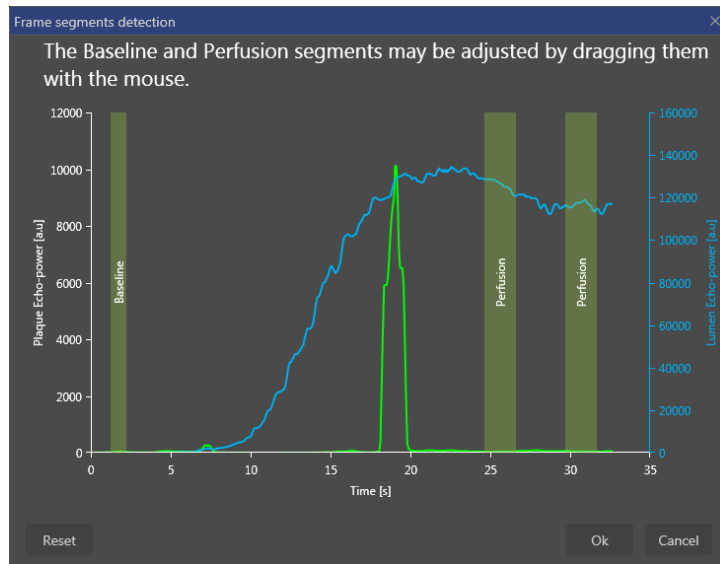
- Una detección del nivel de ruido, en función del valor máximo de intensidad del píxel en el rango de cuadros del segmento de referencia.
- El filtrado (perfundido o no), en función del valor máximo de intensidad del píxel en el rango de cuadros correspondiente a la concatenación de dos segmentos de

perfusión y en el umbral definido después del nivel de ruido.



**Figura 36 - Punto de referencia y detección de segmentos perfundidos**

VueBox detecta automáticamente los segmentos de tiempo (basaly de perfusión), y se muestran en el cuadro de diálogo "Detección de segmentos marco" (véase Figura 372). La señal de cada ROI se muestra en una gráfica de tiempo/intensidad multiescala. La escala izquierda (de color blanco) se destina a los ROI(s) de placa, mientras que la derecha (de color amarillo) es la escala relacionada con el ROI de lumen. En esta gráfica, el usuario puede modificar la colocación de cada segmento de tiempo de forma individual mediante la acción de arrastrar y soltar.



**Figura 37: Cuadro de diálogo de detección de segmentos de cuadros**

Finalmente, se calculan los siguientes parámetros:

- Área perfundida (PA, PA1, PA2)
- Área perfundida relativa (rPA, rPA1, rPA2)
- Opacificación MIP media (MIP)
- Opacificación MIP media – Solo píxel perfundido (MIP –th)

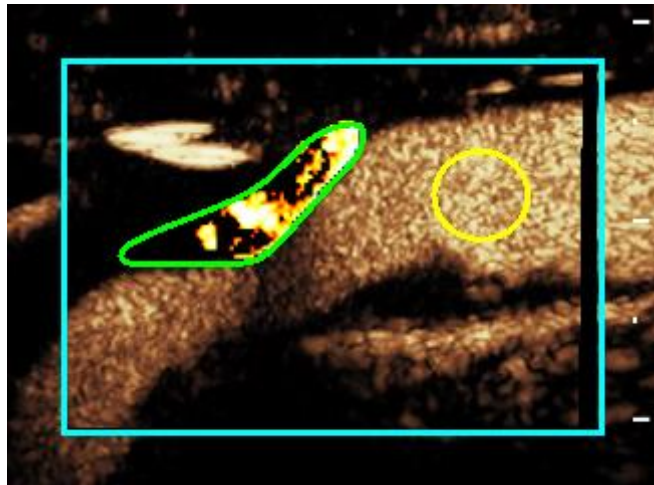
- Media
- Mediana
- Total

PA representa el número total de píxeles que se acumulan en la placa tras procesar el área en [mm<sup>2</sup>] de estos píxeles si se ha establecido la calibración de longitud. Por su parte, la rPA se expresa en [%] y corresponde al porcentaje de píxeles acumulados con respecto al total de píxeles en el ROI de placa.

En el caso de los parámetros PA y rPA, las imágenes consideradas durante el procesamiento son la concatenación de los dos segmentos de perfusión. En el caso de los parámetros PA1 y rPA1, solo se tiene en cuenta el primer segmento de perfusión, y en caso de PA2 y rPA2, el segundo segmento de perfusión.

La opacificación MIP media calcula el valor medio del MIP en el ROI. También se calcula en el ROI del lumen, pudiendo servir como ROI de referencia. El MIP solo tiene en cuenta el píxel perfundido (después del filtrado).

El parámetro medio corresponde al valor medio de la señal linealizada en el ROI, el parámetro de mediana corresponde a la mediana de la señal linealizada en un ROI, y el parámetro total corresponde al valor total de la señal linealizada en un ROI.



**Figure 38 - Parametric image of the perfused area**

La Figure 38 muestra una imagen paramétrica del área perfundida. En el ROI de placa, los píxeles destacados corresponden al área considerada como perfundida.



Un ROI de placa no se debe contaminar con una estimulación por parte del lumen. Puede dar resultados erróneos de área de perfusión erróneos.



Los segmentos de tiempo (basalo perfusión) deben incluir imágenes del mismo plano (no se incluyen marcos fuera de plano). Esto puede dar resultados de área de perfusión erróneos.



Durante el segmento de tiempo de referencia, nivel basal (cuyo objetivo es calcular el nivel de ruido en cada ROI de placa), el ROI de placa no se debe contaminar con artefactos (reflectores especulares) para evitar una infraestimación del área de perfusión. Asimismo, el segmento basal debe situarse antes del tiempo de llegada del contraste.



Las placas distales no se pueden analizar correctamente. De hecho, el artefacto distal produce un elevado realce artificial en la placa.

#### 4.13.9 CRITERIOS DE ACEPTACION DE MEDICIONES



Se ha verificado la precisión de los parámetros calculados y medidos y se debe tomar en cuenta el siguiente error:

Parámetros calculados y medidos	Tolerancia
$f(t)$	± 15 %
$DVP(t)$	± 15%
PE	± 15%
WiAUC	± 15 %
RT	± 15 %
mTTI	± 15 %
TTP	± 15 %
WiR (Bolo)	± 15 %
WiR (Rellenado)	± 15 %
WiPI	± 15 %
WoAUC	± 15 %
WiWoAUC	± 15 %
FT	± 15 %
WoR	± 15 %
rBV	± 15 %
mTT	± 15 %
rBF	± 15 %
QOF	± 15 %
PA	± 15%
rPA	± 15%

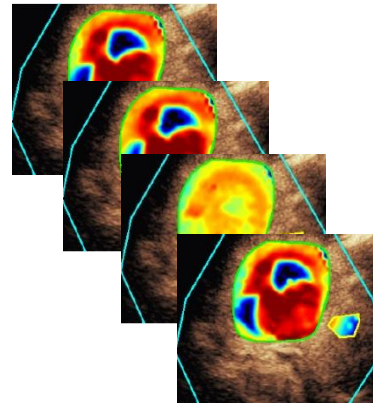
#### 4.13.10 OBTENCIÓN DE IMÁGENES PARAMÉTRICAS

VueBox® puede realizar una representación espacial de cualquier parámetro de perfusión en la forma de un mapa paramétrico a color. Este mapa sintetiza la secuencia temporal de las imágenes en una sola imagen paramétrica. La obtención de imágenes paramétricas puede mejorar el contenido de la información de la evaluación de contraste.

Esta técnica puede resultar particularmente útil a la hora de realizar análisis cualitativos durante un control terapéutico realizado en un animal pequeño determinado. Si se utiliza la técnica de destrucción y relleno se puede evaluar la eficacia de una sustancia inhibidora de angiogénesis mediante la observación de imágenes paramétricas del volumen de sangre relativo (rBV) en un tumor, antes y durante el tratamiento terapéutico, lo que refleja el estado de la perfusión del tumor que resulta de la formación de nuevos vasos sanguíneos. Otra ventaja de las imágenes paramétricas es que se puede visualizar la respuesta del tumor ante el tratamiento espacialmente, o los efectos que tiene sobre los parénquimas adyacentes sanos.

Tenga en cuenta que para realizar un análisis cualitativo basado en imágenes paramétricas, se deben hacer ciertas recomendaciones:


- Los videos deben representar el mismo corte anatómico de un examen a otro;
- La adquisición de secuencias de ultrasonido en contraste se debe realizar con configuraciones del sistema idénticas (principalmente poder de transmisión, configuraciones de visualización, ganancia, TGC, rango dinámico y posprocesamiento);
- Solo se pueden comparar imágenes paramétricas del mismo parámetro de perfusión.



**Figura 39 - Ejemplo de imágenes paramétricas**

#### **4.13.11 FLUJO DE TRABAJO**

Para efectuar el **procesamiento de datos de perfusión**:

1. Haga clic en el botón .
2. En el caso de bolo únicamente, acepte, modifique o ignore la detección automática de la aparición del contraste.
3. Revise el resultado en la ventana de resultados.

#### **4.14 VENTANA DE RESULTADOS**

##### **4.14.1 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ**

Una vez que finaliza el procesamiento de la cuantificación de perfusión, VueBox® pasa del modo de edición de video al modo de resultados. El diseño de la visualización en el modo de resultados consta de cuatro cuadrantes (Q1 a Q4). La representación de cuatro cuadrantes combina todos los resultados dentro de una sola visualización, es decir:

- Video original (Q1);
- Video procesado o imagen paramétrica (Q2);
- Gráfico que muestra las curvas de intensidad de tiempo (señales linealizadas y ajustadas) en cada ROI (Q3);
- Una tabla en la que se indican los valores de los parámetros computados en cada ROI (Q4).

En el Q1 se muestra el video original y en el Q2, un video procesado o imagen paramétrica, según la selección en el menú de vistas de la imagen paramétrica. Cada imagen paramétrica posee su propio mapa de colores, que está representado en la barra de colores ubicada en la esquina inferior derecha del Q2. Con respecto a los parámetros de perfusión de la amplitud, el mapa de colores comprende desde el color azul al rojo, que representan amplitudes bajas y altas, respectivamente. Con respecto a los parámetros de tiempo, el mapa de colores es una versión invertida del mapa de colores que se utiliza para los parámetros de amplitud.

En el Q3, los colores de los trazos corresponden con los de las ROI. Cuando se mueve o modifica una ROI, las señales correspondientes y valores computados se recalculan de forma automática e instantánea y se muestran en el Q4. Para modificar las etiquetas ROI, se pueden cambiar los datos en las celdas de la columna izquierda (Q4).

En el caso concreto de un paquete de placa, en Q3, se muestra la señal de cada ROI en una gráfica de tiempo/intensidad multiescala (véase Figura 37). La escala izquierda (de color blanco) se usa para los ROI(s) de placa, mientras que la derecha (de color amarillo) es la escala asociada al ROI de lumen.

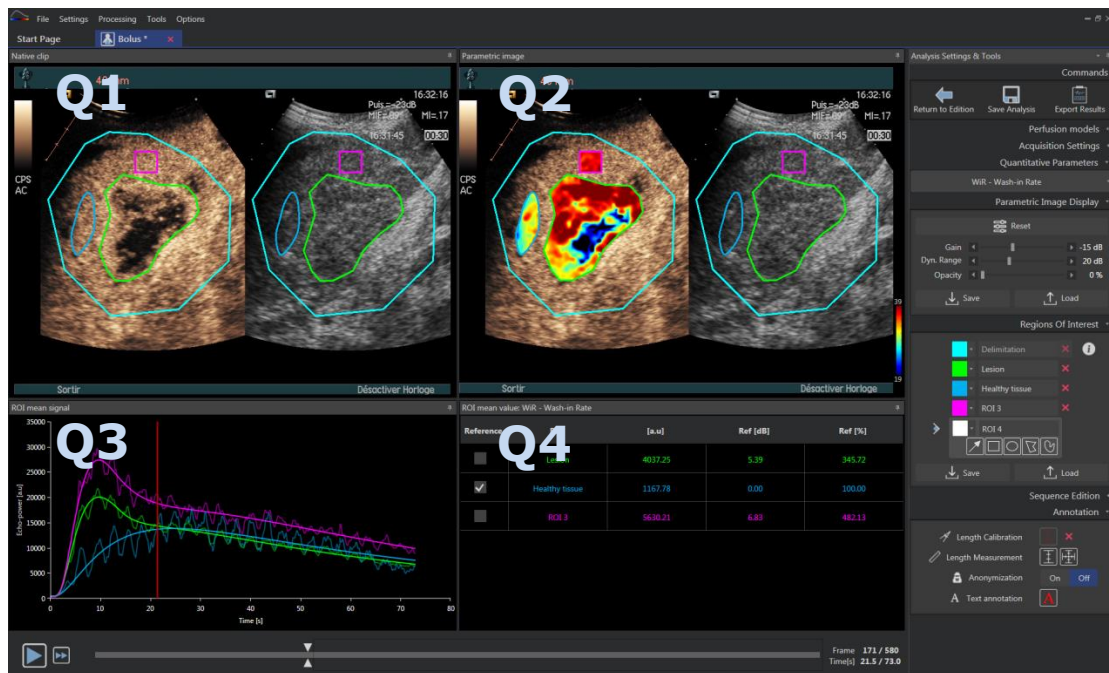


Figura 40 - Interfaz de usuario en modo de resultados

Control	Nombre	Función
	<b>Vista de imagen paramétrica</b>	Permite seleccionar los parámetros a mostrar.

Por último, las mediciones relativas se pueden mostrar en la tabla del Q4 con solo marcar una de las ROI como referencia (en la columna de referencias). Los valores relativos se muestran en [%] y [dB] para los parámetros relacionados con la amplitud y en [%] para los parámetros relacionados con el tiempo.



Reference	ROI	[a.u]	Ref [dB]	Ref [%]
<input type="checkbox"/>	Lesion	4037.25	5.39	345.72
<input checked="" type="checkbox"/>	Healthy tissue	1167.78	0.00	100.00
<input type="checkbox"/>	ROI 3	5630.21	6.83	482.13


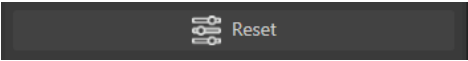



**Figura 41 - Tabla de parámetros cuantitativos**



Cuando se seleccionan parámetros DVP o DVPP (en el paquete Liver DVP) en el menú Ver de imágenes paramétricas, la tabla cuantitativa de parámetros es reemplazada por un cuadro que muestra las señales diferenciales del DVP.

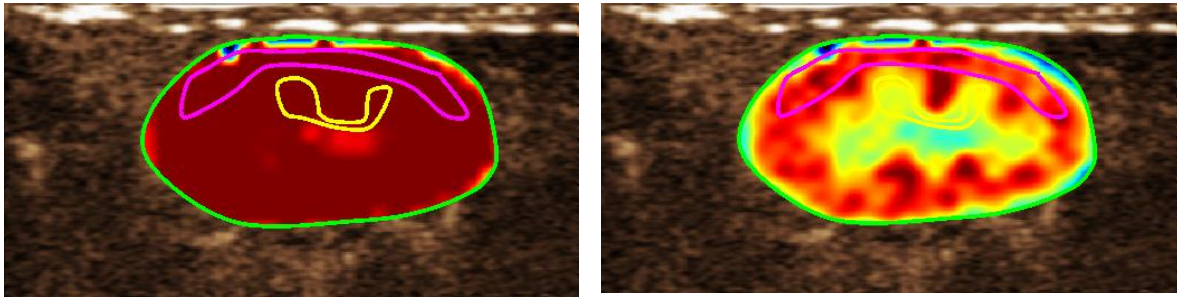
#### 4.14.2 CONFIGURACIONES PREDETERMINADAS REGULABLES DE VISUALIZACIÓN

En la sección "Pantalla de imágenes paramétricas" hay barras de desplazamiento para regular la ganancia y el rango dinámico (compresión de registros) de la imagen procesada que aparece en Q2, de manera similar a un escáner de ultrasonido estándar.

Barra de desplazamiento/control	Nombre	Función
	<b>Configuración predeterminada</b>	Almacena y restaura la configuración predeterminada de visualización (ganancia y rango dinámico de todas las imágenes paramétricas).
	<b>Restablecer</b>	Restablece a los valores sugeridos la ganancia y el rango dinámico de todas las imágenes paramétricas.
	<b>Ganancia</b>	Controla la ganancia que se aplica a la imagen que se está procesando (Q2). (-60 dB a +60 dB).
	<b>Rango dinámico</b>	Controla el rango dinámico de la compresión de registros que se aplica a la imagen que se está procesando (Q2). (0 dB a +60 dB).
	<b>Opacidad de la superposición</b>	Controla la opacidad de la superposición que se observa en el lado del modo B (Q2).

#### 4.14.3 CONFIGURACIONES PREESTABLECIDAS DE VISUALIZACIÓN CON ESCALA AUTOMÁTICA

Las configuraciones preestablecidas de visualización (es decir, la ganancia y el rango dinámico) para cada imagen paramétrica se ajustan automáticamente una vez que el procesamiento de la cuantificación de perfusión se ha completado con la función de escala automática incorporada. Sin embargo, este ajuste se debe considerar como una sugerencia y es posible que sea necesario realizar una configuración más precisa manualmente. A continuación se muestra un ejemplo de una imagen paramétrica antes y después de la aplicación de la escala automática:

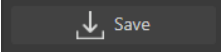


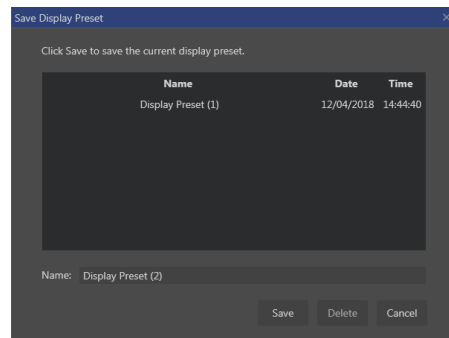
**Figura 42 : Imagen paramétrica antes y después de la aplicación de la escala automática de la configuración preestablecida de visualización**

#### 4.14.4 ALMACENAMIENTO/CARGA DE LA CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA DE VISUALIZACIÓN

La configuración predeterminada de visualización puede almacenarse en una biblioteca dedicada o cargarse más tarde.


Para almacenar la configuración predeterminada de todas las imágenes paramétricas:

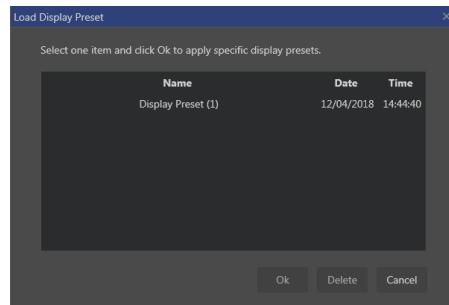
1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas de la configuración predeterminada.
2. Defina un nombre o acepte el que se genera y pulse el botón Aceptar.



**Figura 43: Almacenamiento de configuraciones predeterminadas de visualización en la biblioteca**

Para cargar las configuraciones predeterminadas de visualización desde la biblioteca:

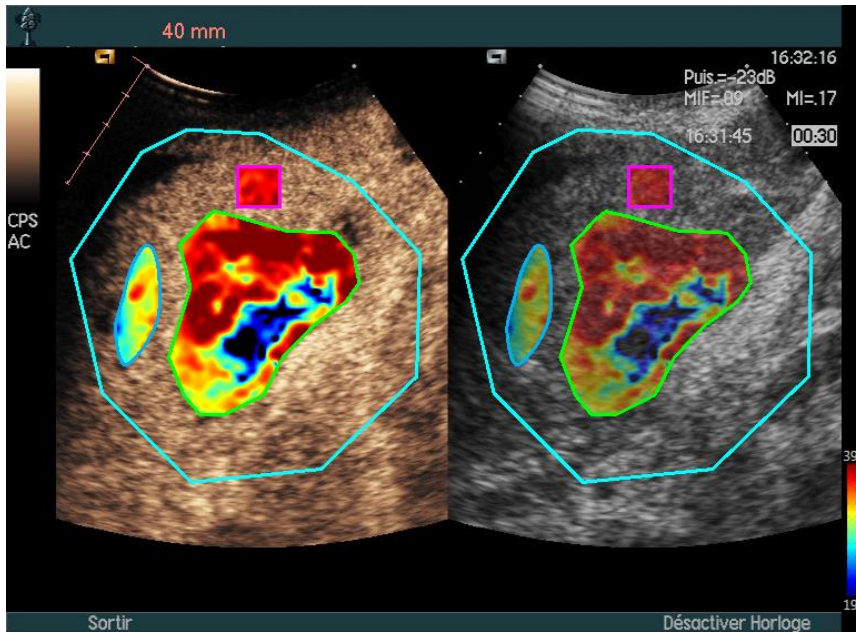
1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas de la configuración predeterminada.
2. Seleccione el ítem de la lista y pulse el botón Aceptar.



**Figura 44: Carga de configuraciones predeterminadas de visualización desde la biblioteca**

#### 4.14.5 SUPERPOSICIÓN DE IMÁGENES PARAMÉTRICAS

En Q2, el lado del modo B también puede visualizarse en la imagen paramétrica mediante superposición. Es posible aumentar o disminuir la opacidad de esta superposición usando la barra de desplazamiento de opacidad de la configuración de visualización.



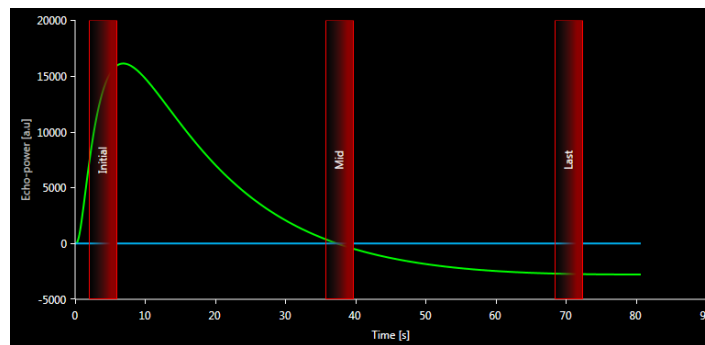
**Figura 45:** Se visualiza una superposición en el lado del modo B en Q2

#### 4.14.6 DETECCIÓN DE INSTANTES DE PERFUSIÓN



Esta característica solo está disponible en el paquete Liver DVP (consulte la sección 0).

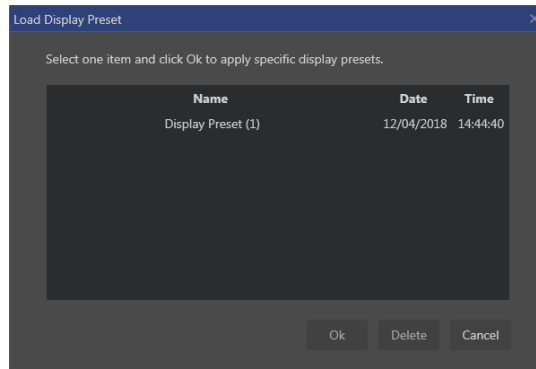
La mayoría de los instantes representativos de perfusión (inicial, intermedio y último) del video de DVP los proporciona VueBox® como sugerencia de imágenes de DVP que deben agregarse al informe del paciente. Una vez efectuado el procesamiento del DVP, los instantes de perfusión aparecen en tres barras verticales de color rojo en el gráfico de diferencias (Q4), como se observa abajo. Estos instantes pueden modificarse fácilmente arrastrando las barras hasta los instantes deseados.



**Figura 46:** Instantes de perfusión del DVP

#### 4.14.7 BASE DE DATOS DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

Cada video está vinculado con una base de datos de resultados donde se almacena todo el contexto de los resultados de cada análisis. Esto permite restaurar el resultado más adelante seleccionando el video correspondiente (ya analizado) en la página de inicio de VueBox®.




**Figura 47: Cuadro de diálogo de la base de datos de resultados**

La base de datos de resultados aparece de forma automática al guardar un resultado o cargar un video que posea análisis previos.


## GUARDAR UN ANÁLISIS

Para guardar el resultado actual:


1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas principal.
2. Escriba el nombre del resultado en **Guardar como**.
3. Haga clic en el botón Aceptar.

Observación: la disponibilidad para guardar se describe en la sección 4.17 Disponibilidad de las herramientas.

Para sobrescribir un resultado:

1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas principal.
2. Seleccione un resultado de la lista.
3. Haga clic en el botón Aceptar.

Para quitar un resultado:

1. Haga clic en el botón  de la barra de herramientas principal.
2. Seleccione un resultado de la lista.
3. Haga clic en el botón ELIMINAR.

## 4.15 EXPORTAR DATOS DE ANÁLISIS

### 4.15.1 PRINCIPIO

VueBox® ofrece la posibilidad de exportar datos numéricos, de imágenes y de videos a un directorio definido por el usuario. Por ejemplo, los datos numéricos son especialmente útiles para efectuar más análisis en un programa dentro de una hoja de cálculo. Los datos de imágenes son un conjunto de capturas de pantalla que contiene las regiones de interés y las imágenes paramétricas. Estas imágenes permiten efectuar comparaciones cualitativas entre estudios consecutivos durante el seguimiento terapéutico de un paciente en particular. Otro ejemplo de análisis cualitativo son los videos procesados, que pueden

proporcionar una mejor evaluación de la absorción del contraste en el tiempo. Las imágenes fijas o los videos procesados también pueden resultar útiles para documentación o presentaciones. Por último, es posible generar un informe del análisis que resuma la información cualitativa (es decir, las imágenes fijas) y cuantitativa (es decir, los datos numéricos).



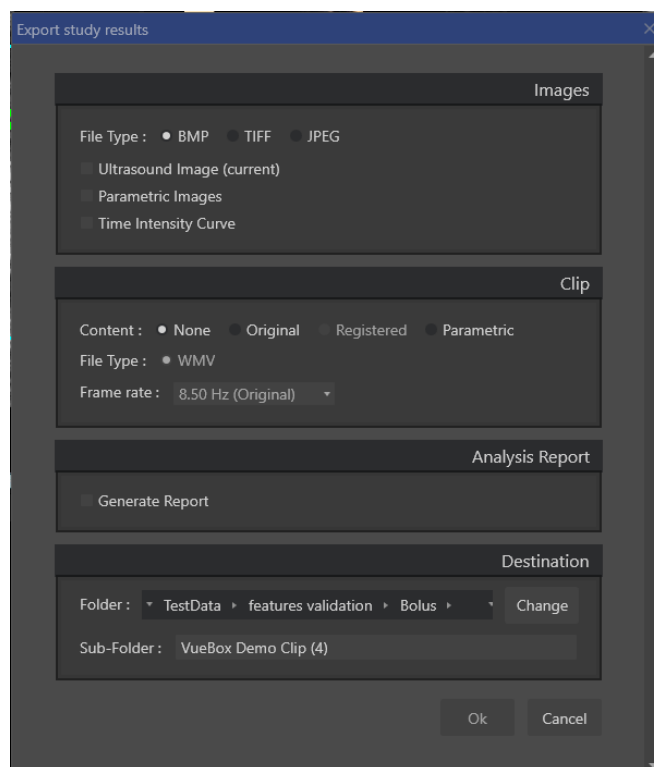
El usuario siempre debe revisar la coherencia de los resultados exportados (es decir, las imágenes, los datos numéricos, etc.).

#### 4.15.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ



Algunas opciones de exportación podrían no estar disponibles en todos los paquetes de aplicación.

La siguiente figura muestra una impresión de pantalla de los elementos de la interfaz en el modo de exportación.



**Figura 48: Interfaz del usuario en modo de exportación**

Nombre	Función
<b>Datos</b>	
TSV	Exporta un archivo de texto con tabulaciones (extensión XLS) que contiene curvas de intensidad de tiempo y cálculos de perfusión.
XLS	Archivo Excel con curvas de intensidad de tiempo y cálculos de perfusión.

## Imágenes

---

Pantalla completa	Exporta una importación de pantalla del panel frontal (los 4 cuadrantes).
Imagen de ultrasonido (actual)	Exporta la imagen de ultrasonido actual con sus ROI (Cuadrante 1).
Imágenes paramétricas	Exporta todas las imágenes paramétricas (Cuadrante 2).
Curva de intensidad – tiempo	Exporta una imagen del gráfico (Cuadrante 3).

## Video

---

Original	Exporta el video original.
Paramétrico	Exporta el video procesado.
Nativo y paramétrico	Exporta el video original y el video procesado en un modo de vista lado a lado.
Calidad del video	Calidad del video exportado (en porcentaje).
Velocidad de cuadros	Velocidad de cuadros de video del video exportado (factor de submuestras).

## Informe de análisis

---

Generar informe	Genera el informe del análisis y muestra el cuadro de diálogo del generador de informes.
-----------------	--


## Nombre de la carpeta

---

Guardar como	Indica el nombre de la carpeta donde se guardarán los archivos de resultados.
--------------	---

### 4.15.3 FLUJO DE TRABAJO

Para exportar datos:

1. Haga clic en el botón .
2. Seleccione un directorio de destino.
3. En **Datos, Imágenes y Video** en el panel derecho, elija el tipo de resultados que dese exportar.
4. En **Opciones**, escriba un nombre para el resultado de la carpeta.
5. Haga clic en el botón ACEPTAR de la barra de herramientas principal para exportar los resultados a la carpeta indicada con el nombre del resultado.

Observación: la disponibilidad de los datos exportados se describe en 4.17 Disponibilidad de las herramientas.

#### 4.15.4 INFORME DE ANÁLISIS

El informe de análisis resume la información cualitativa (es decir, las imágenes fijas) y cuantitativa (es decir, los datos numéricos) en un solo informe simple, fácil de leer y que se puede personalizar. El informe está dividido en dos partes: el encabezado y el cuerpo.

El encabezado contiene la siguiente información:

Información relacionada con el hospital	Información relacionada con el paciente y el examen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre del hospital</li><li>• Nombre del departamento</li><li>• Nombre del profesor</li><li>• Números de teléfono y de fax</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación del paciente</li><li>• Nombre del paciente</li><li>• Nombre del médico</li><li>• Fecha del examen</li><li>• Fecha de nacimiento del paciente</li><li>• Agente de contraste utilizado</li><li>• Indicaciones para el examen</li></ul>

La información relacionada con el hospital se puede modificar y se guarda de una sesión a otra. La información relacionada con el examen y el paciente se extrae automáticamente del encabezado del conjunto de datos de DICOM, si existe, y se puede editar en caso de que no exista.

**Para el caso específico del paquete Liver DVP** (ver sección 4.3.4):

El cuerpo del informe contiene la siguiente información:

- una imagen del clip analizado incluyendo el ROI,
- una imagen DVPP ,
- tres imágenes de diferentes momentos DVP ,
- un cuadro representando la señal promedio en un ROI disponible (es decir señal DVP),
- un cuadro representando la señal diferenciada promedio en un ROI disponible (por ej. señal DVP),
- un campo de comentarios editable.

**De otro modo, en todos los demás casos:**

El cuerpo del informe contiene la siguiente información:

- una imagen del video analizado que incluye las ROI,
- un gráfico que representa la señal promedio dentro de las ROI disponibles,
- el modelo de perfusión seleccionado,
- una imagen paramétrica y valores cuantitativos en términos absolutos y relativos para cada parámetro de perfusión,
- un campo de comentarios que se puede modificar.

Los parámetros de perfusión se pueden agregar o eliminar dinámicamente del informe de análisis para reducir o aumentar la cantidad de páginas. La selección que haga el usuario se guardará de una sesión a otra.



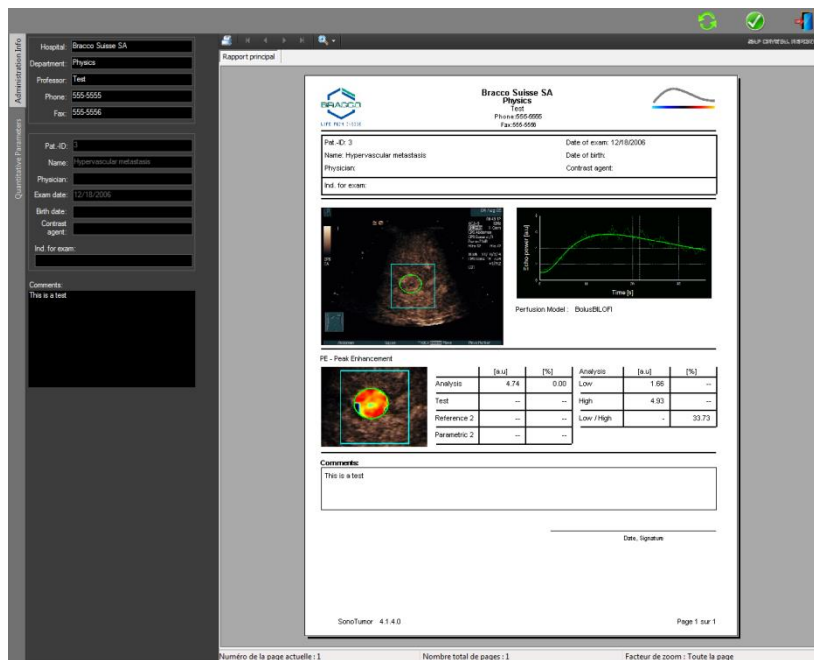


Figura 49 - Informe de análisis, interfaz de modificación del encabezado

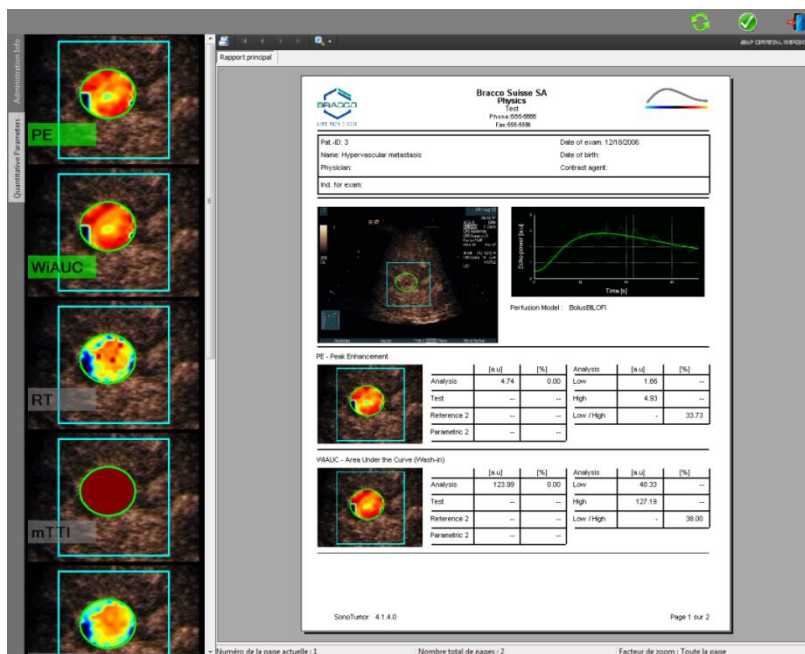



Figura 50 - Informe de análisis, selección de parámetros cuantitativos

Finalmente, el informe puede ser guardado en un archivo PDF finalizado presionando .

### **Buenas prácticas sobre el tratamiento de datos personales**

El informe del análisis puede contener datos personales de los pacientes. Estos datos personales deben tratarse de conformidad con los requisitos aplicables establecidos en la normativa de protección de datos (es decir, el Reglamento General de Protección de Datos 2016/679 en Europa). Los datos incluidos en el informe del análisis son datos de pacientes

relativos a la salud, por lo que se consideran datos de categoría especial (de conformidad con el art. 9 del RGPD). El tratamiento de estos datos en VueBox se lleva a cabo asumiendo que el paciente ha dado su consentimiento explícito a la actividad de tratamiento en virtud de la autorización al uso del software. No obstante, es responsabilidad del usuario cumplir también con los siguientes requisitos normativos (de conformidad con el art. 5 del RGPD):

**Limitación de la finalidad:** Debe tratar los datos con los fines legítimos especificados explícitamente al interesado en el momento de recoger los datos.

**Exactitud:** Debe conservar datos personales exactos y actualizados.

**Limitación del plazo de conservación:** Solo puede conservar datos que identifiquen personalmente a los interesados durante el tiempo necesario para la finalidad especificada.

**Integridad y confidencialidad:** El tratamiento debe efectuarse de manera que se garantice un nivel adecuado de seguridad, integridad y confidencialidad (por ejemplo, mediante encriptado).

Por tanto, es responsabilidad del usuario de VueBox:

Usar el informe de análisis exportado solo para el procedimiento médico identificado para el que está previsto utilizar el software VueBox.

Verificar la exactitud de los datos incluidos en el informe de análisis exportado y, si procede, corregir la información incorrecta.

Conservar el informe de análisis exportado solo durante el periodo de tiempo necesario.

Conservar de forma segura el informe de análisis exportado y no distribuirlo a terceros sin el consentimiento explícito del interesado (paciente).

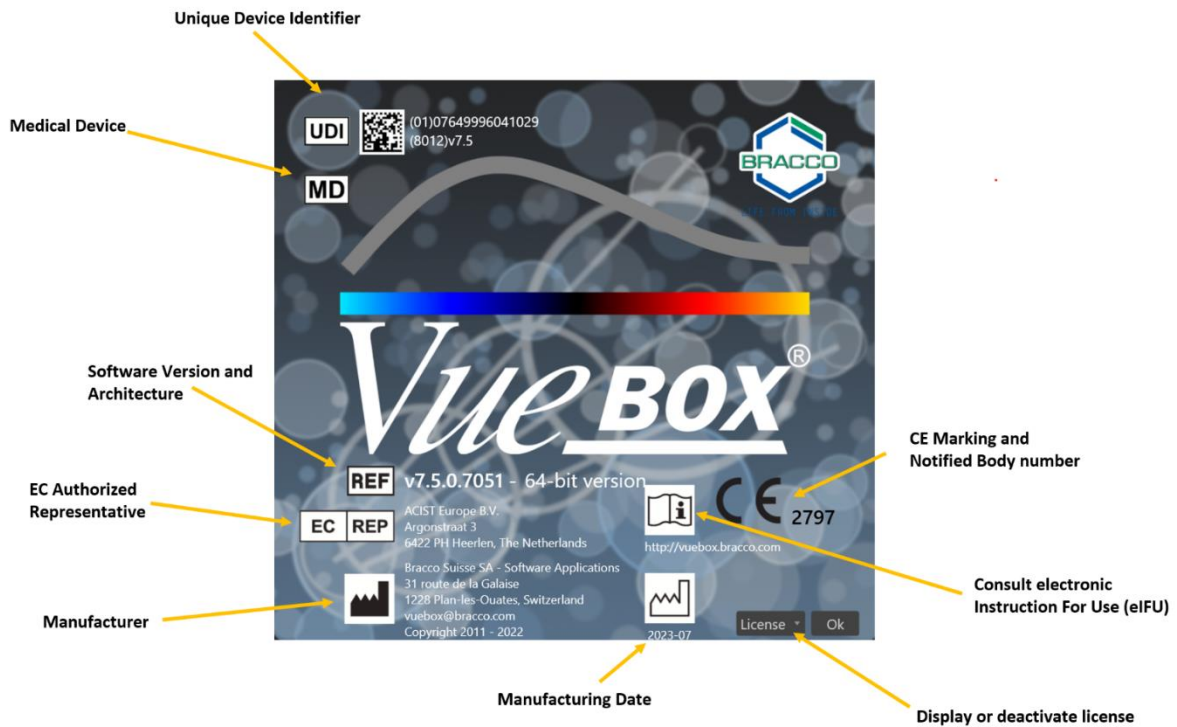
## **4.16 PANTALLA ACERCA DE**

La información de etiquetado sobre el software, como el número de versión, el fabricante, la fecha de fabricación, el UDI, el representante autorizado de la CE y el marcado CE, se puede encontrar en la pantalla sobre.

El UDI se compone de un UDI-DI (01), UDI-PI y GS1 DataMatrix. El UDI-DI es único para cada configuración de VueBox® (versión de prueba, GI-Perfusión, GI-Perfusión + DVP Hepática, GI-Perfusión + Placa, GI-Perfusión + DVP Hepática + Placa). El componente UDI-PI contiene el número de versión actual del software, que aparece después de la referencia (8012).

Para ver la pantalla Acerca de:

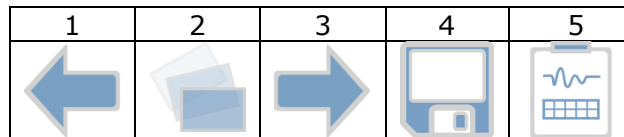
1. Haga clic en el botón del menú Opciones de la barra de herramientas principal y, después, en Acerca de.



#### 4.17 DISPONIBILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS

Esta sección describe los elementos de la interfaz cuya disponibilidad responde a condiciones específicas.

Lista de elementos:



		Disponible en el modo			
Ítem	Función	Editor de video	Comp. de mov.	Resultado	Comentarios
1	Editor de video		X	X	Regresar al modo editor de video.
2	Compensación de movimiento	X	X		Aplicar realineaciones espaciales a todas las imágenes usando una imagen de referencia específica.
3	Procesamiento de datos de perfusión	X	X		Efectuar la cuantificación de la perfusión o calcular el DVP en función del paquete seleccionado.
4	Guardar el resultado			X	Almacenar un archivo de resultado (contexto del resultado del análisis) en la base de datos de resultados.

5	Exportar datos			X	Exportar los datos seleccionados (por ejemplo, datos de cuantificación, capturas de pantalla, videos).
---	----------------	--	--	---	--

## 5 REFERENCIAS FUNCIONALES PARA LA HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO

### 5.1 OBJETIVO

El objetivo de la herramienta es efectuar un seguimiento del valor de los parámetros de perfusión en los distintos exámenes de un mismo paciente. Consta de un panel con gráficos de la evolución de los parámetros.

### 5.2 CONJUNTOS DE DATOS COMPATIBLES

Esta herramienta puede ejecutarse seleccionando archivos de análisis VueBox® (archivos \*.BRI), que se obtuvieron previamente ejecutando un análisis VueBox® desde un archivo DICOM.

En la página de inicio, el usuario debe ir a la sección "Nuevo seguimiento" y seleccionar al menos 2 archivos de análisis VueBox® para iniciar la herramienta de seguimiento. La Figura 51 contiene un ejemplo.

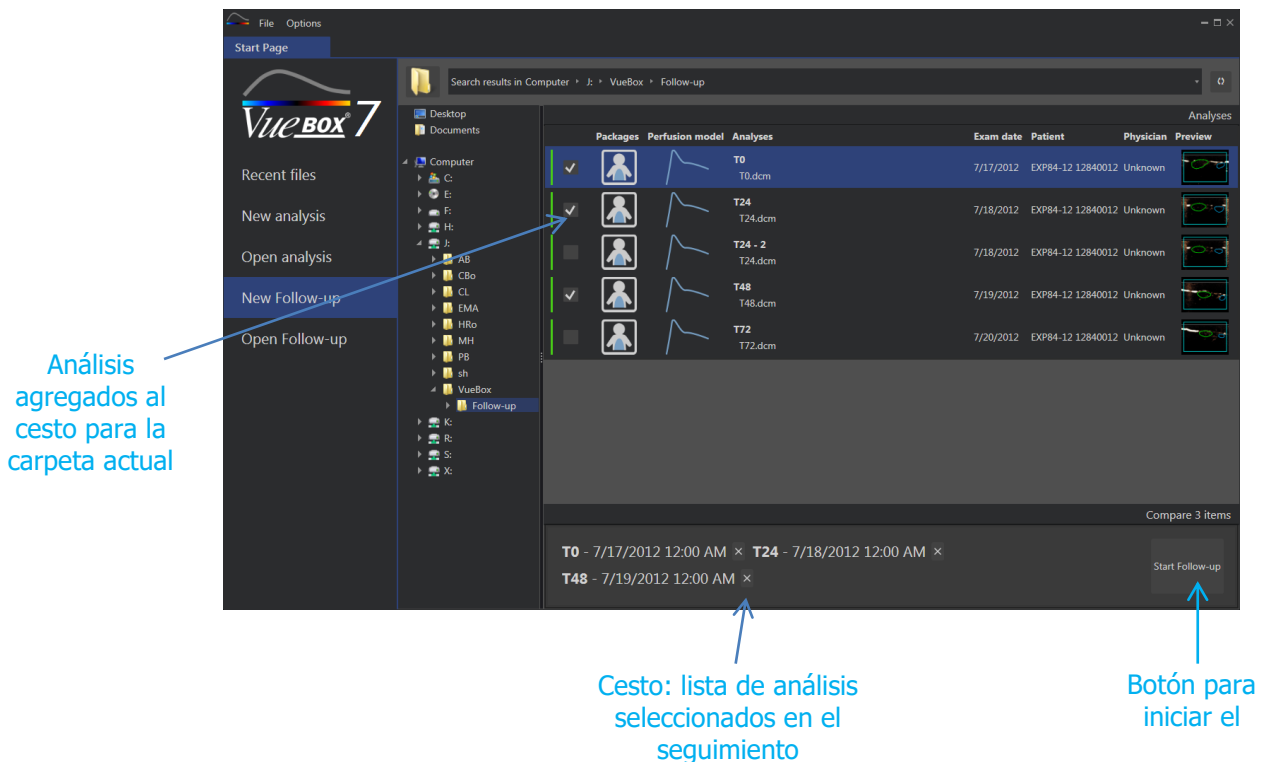


Figura 51: Página de inicio - Iniciar un nuevo seguimiento



El usuario debe seleccionar análisis correspondientes a un mismo paciente. Si el nombre del paciente varía, VueBox® muestra una advertencia antes de iniciar el seguimiento.



Los análisis seleccionados deben generarse con el mismo paquete de aplicaciones de VueBox® (GI-Perfusion, Liver DVP o Plaque) y el mismo modelo de perfusión (bolo, reabastecimiento).



Los exámenes deben haberse obtenido con el mismo sistema de ultrasonido y la misma configuración (sonda, rango dinámico, mapa de colores, etc.).

Cuando ya se ha efectuado un seguimiento, es posible volver a cargarlo desde la sección "Abrir un seguimiento".

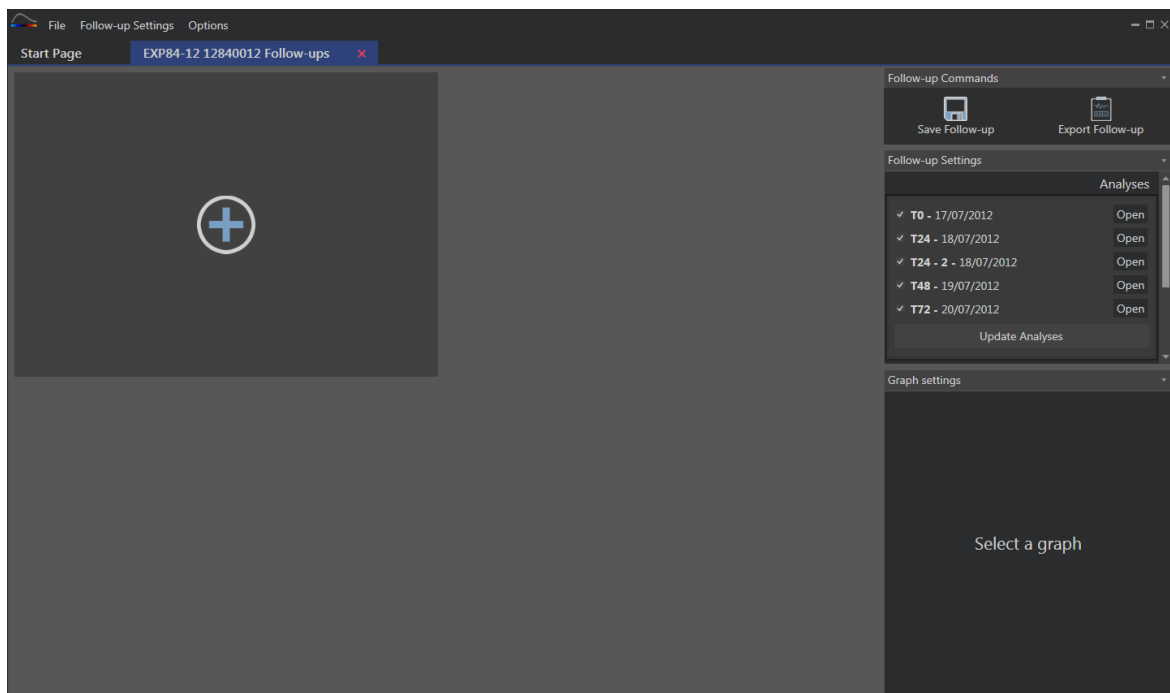
### 5.3 FLUJO GENERAL DE TRABAJO

El flujo de trabajo de la aplicación consta de estos pasos:


1. Seleccione los análisis de VueBox® que deben incluirse en el seguimiento.
2. Inicie el seguimiento.
3. Agregue un gráfico por cada parámetro de cuantificación que desee estudiar.
4. De manera opcional, agregue gráficos para mostrar las curvas de intensidad de tiempo de todos los análisis de una o más ROI.
5. Guarde el seguimiento.
6. Exporte los resultados.

### 5.4 VISUALIZACIÓN DEL PANEL

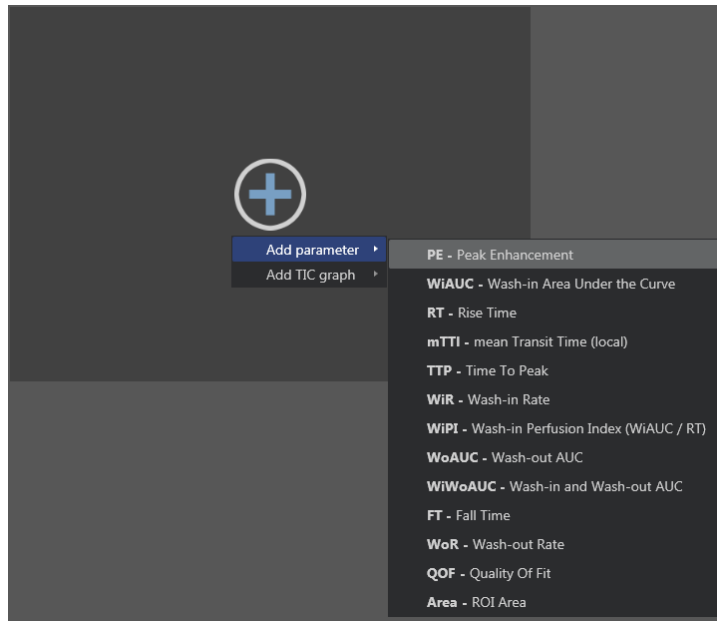
Una vez iniciado el seguimiento, aparece un panel vacío, como se observa en la Figura 52.



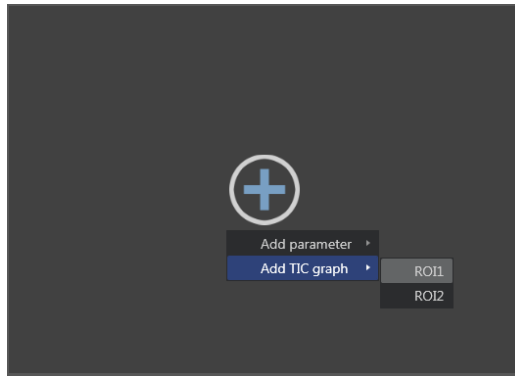
**Figura 52: Nuevo seguimiento**

Para agregar un nuevo gráfico, el usuario debe hacer clic en el botón . Después, el usuario puede seleccionar si desea mostrar la evolución de los parámetros de cuantificación (ver también la Figura 53) o las curvas de intensidad de tiempo de una ROI en particular (ver también la Figura 54).

La Figura 55 muestra un ejemplo de panel.



**Figura 53: Agregar un gráfico para seguir la evolución de un parámetro de cuantificación**



**Figura 54: Agregar un gráfico para mostrar todo el TIC de una ROI en particular**

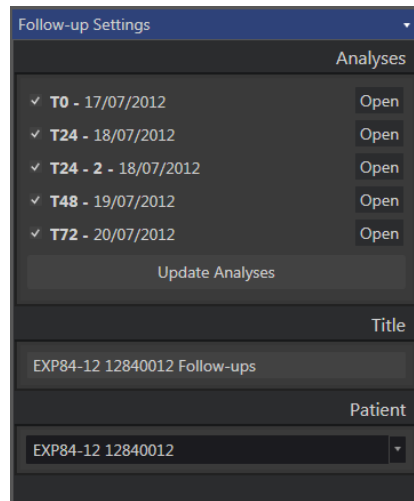


**Figura 55: Panel de ejemplo**

## 5.5 CONFIGURACIÓN DEL SEGUIMIENTO

Como se observa en la Figura 56, la ventana "Configuración del seguimiento" permite:

- Actualizar la lista de análisis de VueBox® seleccionados en el seguimiento.
- Cambiar el título del seguimiento.
- Ver y modificar el nombre del paciente.



**Figura 56: Configuración del seguimiento**

### 5.5.1 ABRA UN ANÁLISIS DE VUEBOX® DESDE LA HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO

Los análisis de VueBox® pueden volver a abrirse desde la herramienta de seguimiento para, por ejemplo, actualizarse (modificar las ROI, quitar imágenes, etc.). En la ventana Configuración del seguimiento hay un botón de "Abierto" accesible para cada análisis.

Al reabrir un análisis, se genera una nueva pestaña para mostrarlo. El nombre de la pestaña es "*nombre\_del\_seguimiento: nombre\_del\_análisis*", como se observa en la Figura 57. En cuanto el usuario actualiza el análisis, es posible actualizar el seguimiento haciendo clic en el botón "Actualizar el seguimiento". El análisis original no se anula. Solo se modifica el seguimiento.





Figura 57: Abrir un análisis de VueBox® desde la herramienta de seguimiento

## 5.6 CONFIGURACIÓN DE LOS GRÁFICOS

El panel de Configuración de los gráficos depende de los gráficos que tengan el foco (para enfocar un gráfico, haga clic sobre él). El gráfico enfocado aparece con una cinta azul sobre la ventana, como se observa en la Figura 55.

### 5.6.1 CONFIGURACIÓN DE GRÁFICOS DE PARÁMETROS CUANTITATIVOS

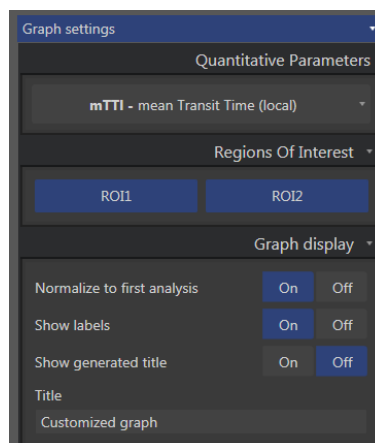


Figura 58: Panel de configuración de un gráfico de parámetros

### PARÁMETROS CUANTITATIVOS

La lista desplegable "Parámetros cuantitativos" permite modificar el tipo de parámetro en el gráfico, como se observa en la **Error! Reference source not found.**Figura 58.

## REGIONES DE INTERÉS

La sección "Región de interés" contiene botones vinculados con cada ROI. Para mostrar u ocultar una ROI en el gráfico, haga clic en el botón correspondiente.

## VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS

La sección "Visualización de gráficos" permite personalizar la visualización con estas posibilidades:

- Normalizar la curva basada en el primer análisis.
- Mostrar valores en forma de anotaciones sobre cada punto.
- Exhibir un título de manera predeterminada.
- Colocar un prefijo al título predeterminado para personalizarlo.

### 5.6.2 CONFIGURACIÓN DE GRÁFICOS TIC

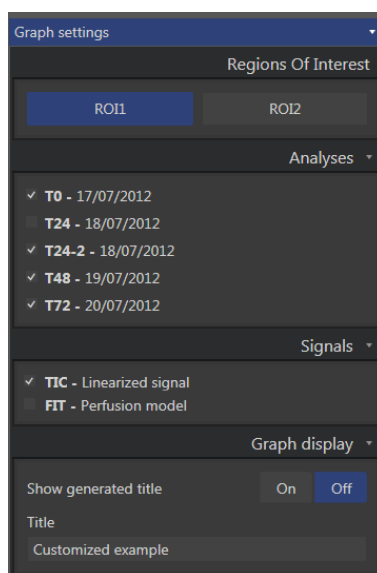


Figura 59: Panel de configuración de gráficos TIC

## REGIONES DE INTERÉS

La sección "Región de interés" contiene botones para seleccionar la ROI representada en el gráfico, como se observa en la Figura 59.

## ANÁLISIS

La sección "Análisis" permite seleccionar o deseleccionar los análisis contenidos en el gráfico.

## SEÑALES

La sección "Señales" permite elegir el tipo de curva. Debe elegirse una de las siguientes:

- Señal linearizada de la curva de intensidad de tiempo
- Ajuste de la curva de intensidad de tiempo

Ambos tipos de curva pueden exhibirse juntos.

## VISUALIZACIÓN DE GRÁFICOS

La sección "Visualización de gráficos" permite personalizar la visualización con estas posibilidades:

- Exhibir el título predeterminado.
- Colocar un prefijo al título predeterminado para personalizarlo.

## 5.7 ORGANIZACIÓN DE LA DISPOSICIÓN

Es posible alternar la posición de los gráficos arrastrando y soltando uno sobre el otro.


También puede agrandarse el tamaño del gráfico haciendo clic en el ícono  (en la esquina superior derecha). Solo es posible agrandar un gráfico, como se observa en la Figura 60.



Figura 60: Disposición de los gráficos

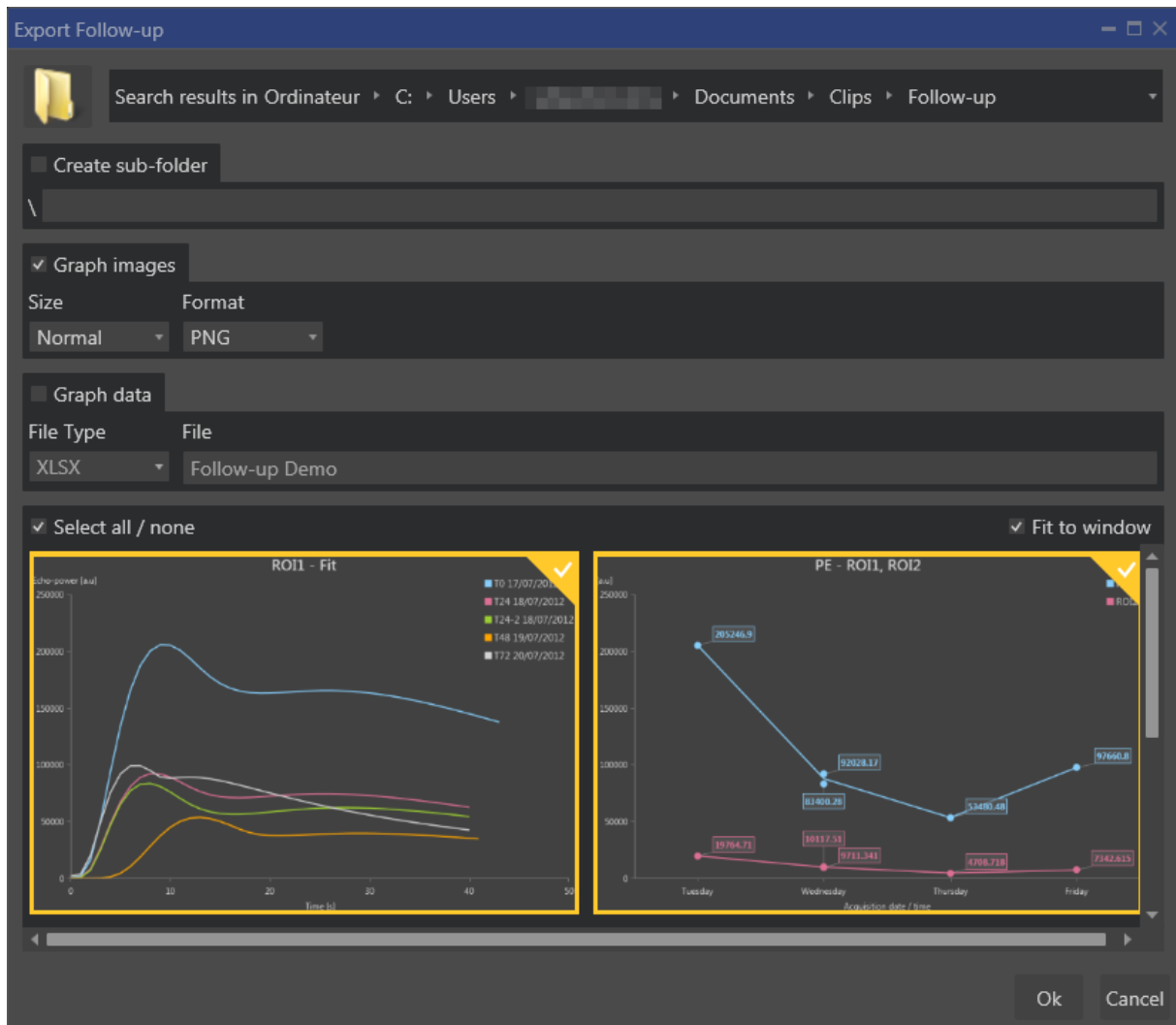
## 5.8 GUARDAR EL SEGUIMIENTO

Es posible guardar la sesión con el botón . Se abre una ventana nueva que permite elegir un directorio.

## 5.9 EXPORTAR LOS DATOS DE SEGUIMIENTO

Puede comenzar a exportar datos de seguimiento con el botón .

Abre una ventana nueva que permite configurar la exportación, como se observa en la FIGURA 61.



**FIGURA 61: VENTANA DE EXPORTACIÓN DEL SEGUIMIENTO**

### SELECCIÓN DE CARPETA

En la primera sección, puede seleccionar una carpeta donde crear archivos.

### CREAR UNA SUBCARPETA

La sección "Crear subcarpeta" permite crear una nueva carpeta dentro de la carpeta seleccionada.

### IMÁGENES DE GRÁFICOS

Cuando está habilitada, la sección "Imágenes de gráficos" permite exportar cada gráfico seleccionado en formato de imagen.

El tamaño especifica la longitud de píxeles y el formato cambia la extensión de los archivos.

### DATOS DE LOS GRÁFICOS

Cuando está habilitada, la sección "Datos de los gráficos" permite exportar en un archivo de hoja de cálculo de Excel (.xls o .xlsx).

El archivo Excel contendrá los valores numéricos de los gráficos seleccionados y los valores numéricos de la curva de intensidad de tiempo y de las curvas FIT de todo el análisis.

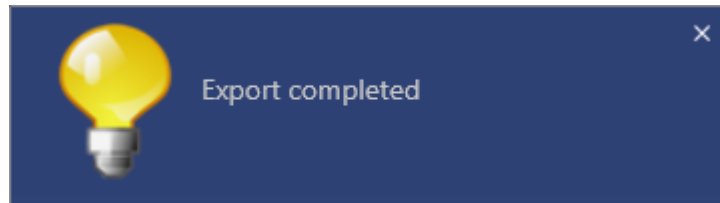
## SELECCIÓN DE GRÁFICOS

En la última sección, puede seleccionar qué gráfico desea exportar haciendo clic sobre este. Los gráficos seleccionados aparecen rodeados de amarillo.

## VALIDACIÓN

Tras configurar todas las opciones para la exportación, pulse 'Aceptar' para iniciar el proceso.

Al finalizar, aparece un mensaje en la esquina derecha de la aplicación, como se observa en la Figura 62.



**Figura 62: Mensaje de exportación finalizada**









Puede hacer clic en el mensaje para abrir la carpeta de exportación.


## 6 GUÍA RÁPIDA









En esta sección se describen los dos flujos de trabajo típicos para realizar un análisis con VueBox®.

### 6.1 ANÁLISIS DE BOLO



1. Abra un video de Bolo en el **paquete GI-Perfusion**.
2. Ajuste la configuración de linealización en el panel **Configuraciones del video**.
3. Elegir el modelo de perfusión **Bolus** en la lengüeta de los modelos de perfusión.
4. Defina cuáles son las imágenes que se excluirán con el **Editor de video**.
5. Dibuje todas ROI que desee en forma sucesiva.
6. Mueva la **Barra de desplazamiento de imagen** para elegir una imagen de referencia para realizar la compensación de movimiento.
7. Haga clic en el botón  para realizar la **compensación de movimiento**.
8. Utilice la **Barra de desplazamiento de imagen** para revisar el video con la compensación de movimiento.
9. Si la **Compensación de movimiento** no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
10. Seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.
11. Haga clic en el botón  para regresar al **Editor de video** para excluir las imágenes que considere que deterioran el resultado de la compensación de movimiento , como los movimientos fuera del plano, y vuelva a aplicar la **Compensación de movimiento**.
12. Una vez que esté conforme con la compensación de movimiento, haga clic en el botón  para realizar el **Procesamiento de datos de perfusión**.
13. Acepte o seleccione otro momento en el cuadro de diálogo **Detección de aparición del contraste** .
14. De ser necesario, ajuste las barras de desplazamiento de **Ganancia y Rango dinámico** para cada imagen paramétrica o marque la opción **Aplicar configuración preestablecida** para aplicar las preferencias del usuario.
15. Haga clic en el botón  para exportar los datos.
16. Haga clic en el botón  para almacenar el contexto.





### 6.2 ANÁLISIS DE RELLENADO

1. Abra un video de Rellenado en el **paquete GI-Perfusion**.
2. Esperar hasta que la **detección flash** se complete. Si fuera necesario, definir las imágenes flash manualmente usando el botón  o la tecla F.
3. Elegir el modelo de perfusión por **Replenishment** en la lengüeta de modelos de perfusión.





4. Si hay segmentos múltiples, seleccione el segmento de rellenado a analizar con los botones de flecha ( ).
5. Dibuje todas ROI que desee en forma sucesiva.
6. Mueva la **Barra de desplazamiento de imagen** para elegir una imagen de referencia para realizar la compensación de movimiento.
7. Haga clic en el botón .
8. Utilice la Barra de desplazamiento de imagen para revisar el video con la compensación de movimiento.
9. Si la **Compensación de movimiento** no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
10. Seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.
11. Haga clic en el botón  para regresar al **Editor de video** para excluir las imágenes que considere que deterioran el resultado de la compensación de movimiento, como los movimientos fuera del plano, y vuelva a aplicar la **Compensación de movimiento**.
12. Una vez que esté conforme con la compensación de movimiento, haga clic en el botón  para realizar el **Procesamiento de datos de perfusión**.
13. De ser necesario, ajuste las barras de desplazamiento de **Ganancia** y **Rango dinámico** para cada imagen paramétrica o marque la opción **Aplicar configuración preestablecida** para aplicar las preferencias del usuario.
14. Haga clic en el botón  para exportar los datos.
1. Haga clic en el botón  para almacenar el contexto.

### 6.3 ANÁLISIS DE LAS LESIONES HEPÁTICAS FOCALES, PATRÓN VASCULAR DINÁMICO



2. Abra un video de Bolo en el **paquete Liver DVP**.
3. Ajuste la configuración de linealización en el panel **Configuraciones del video**.
4. Defina cuáles son las imágenes que se excluirán con el **Editor de video**.
5. Delinear ROI Lesion 1 y Reference sucesivamente.
6. Si se desea, pueden ser delineadas adicionalmente ROI de Lesion 2 y Lesion 3 (ver sección 4.8).
7. Mueva la **Barra de desplazamiento de imagen** para elegir una imagen de referencia para realizar la compensación de movimiento.
8. Haga clic en el botón  para realizar la **compensación de movimiento**.
9. Utilice la **Barra de desplazamiento de imagen** para revisar el video con la compensación de movimiento.
10. Si la **Compensación de movimiento** no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
11. Seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.

12. Haga clic en el botón  para regresar al **Editor de video** para excluir las imágenes que considere que deterioran el resultado de la compensación de movimiento , como los movimientos fuera del plano, y vuelva a aplicar la **Compensación de movimiento**.
13. Una vez que esté conforme con la compensación de movimiento, haga clic en el botón  para realizar el **Procesamiento de datos de perfusión**.
14. Acepte o seleccione otro momento en el cuadro de diálogo **Detección de aparición del contraste** .
15. De ser necesario, ajuste las barras de desplazamiento de **Ganancia** y **Rango dinámico** para cada imagen paramétrica o marque la opción **Aplicar configuración preestablecida** para aplicar las preferencias del usuario.
16. Haga clic en el botón  para exportar los datos.
17. Haga clic en el botón  para almacenar el contexto.


## 6.4 PLACA

1. Abrir un clip de placa en el **Paquete de placa**.
2. Configurar los ajustes de linealización en el panel **Ajustes de video**.
3. Dibujar el **ROI de delimitación**, delimitando la zona de procesamiento.
4. Dibujar el **ROI de placa**, delimitando la zona de placa.
5. Dibujar el **ROI de lumen** (este ROI de referencia debe dibujarse para identificar una pequeña zona del lumen de referencia).
6. Según se desee, puede dibujarse un **ROI de placa opcional**.
7. Mover el **Deslizador de imagen** para elegir una imagen de referencia y compensar el movimiento.
8. Hacer clic sobre el botón  para activar la **compensación de movimiento**.
9. Revisar el clip compensado de movimiento mediante el **Deslizador de imagen**.
10. Hacer clic sobre el botón  para abrir el **Procesamiento de datos**.
11. En caso necesario, ajustar la colocación de los segmentos de perfusión y de punto de referencia en el cuadro de diálogo de **Detección de segmentos marco**.
12. Hacer clic sobre el botón  para exportar datos.
1. Hacer clic sobre el botón  para guardar el contexto.

## 6.5 SEGUIMIENTO

1. **Seleccione los análisis de VueBox®** que deben incluirse en el seguimiento.
2. **Inicie el seguimiento.**
3. Haga clic en el botón  para **agregar un gráfico al parámetro de cuantificación** que desea estudiar.
4. Vuelva a hacer clic en el botón  para **agregar un gráfico que muestre las curvas de intensidad de tiempo** de todos los análisis de una o más ROI.



5. Haga clic en el botón  para **guardar el seguimiento**.
6. **Configure los parámetros de exportación** y válídelos.



VueBox® 7.5



<http://vuebox.bracco.com>



Bracco Suisse SA  
31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genève - Suisse



2023/07



ACIST Europe B.V.  
Argonstraat 3  
6422 PH Heerlen, The  
Netherlands



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

