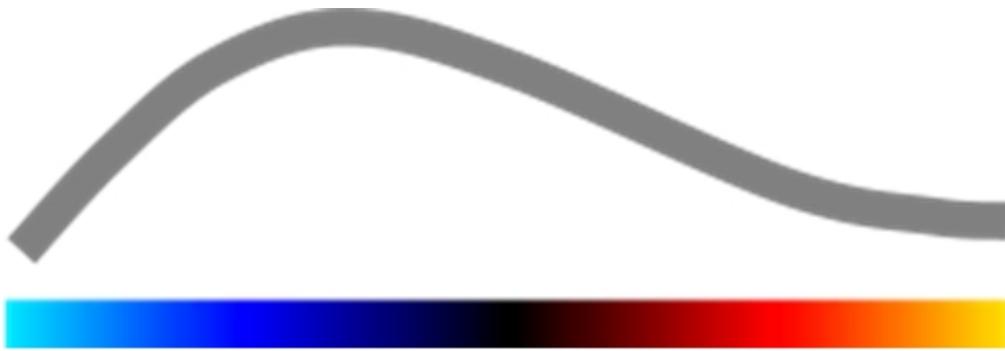


VueBox™

Herramientas para
cuantificación



Instrucciones de uso

Queda prohibida la reproducción, el almacenamiento en sistemas de recuperación, la distribución, la recreación, la exhibición o la transmisión total o parcial de este material en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, de grabación, etc.), sin la autorización previa por escrito de Bracco Suisse, S. A. En caso que este material se publique, se aplicará el siguiente aviso: Copyright© 2011 Bracco Suisse S. A. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. El software descrito en este manual se proporciona bajo licencia y solo se podrá utilizar o copiar de acuerdo con los términos de dicha licencia.

La información en este manual se debe utilizar únicamente con propósitos informativos y está sujeta a modificaciones sin previo aviso.

REF VueBox™ v4.2

 Bracco Suisse SA –
Software Applications

 2011/06



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com





TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	1-5
1.1	Acerca de este manual	1-5
1.2	Interpretación de los símbolos del producto	1-5
1.3	Definiciones	1-6
1.4	Descripción del sistema	1-6
1.5	Uso	1-6
1.6	Precauciones de seguridad	1-6
1.7	Instalación y mantenimiento	1-7
1.8	Seguridad del paciente y el usuario	1-7
1.9	Mediciones	1-7
2	Instalación	2-9
2.1	Requisitos del sistema	2-9
2.2	Instalación de VueBox™	2-9
2.3	Activación de VueBox™	2-10
3	Herramientas de revisión general	3-11
3.1	Elementos de la interfaz	3-11
3.1.1	Barra de herramientas principal	3-11
3.1.2	Barra de herramientas lateral	3-12
4	Referencia funcional	4-13
4.1	Interfaz de usuario	4-13
4.2	Flujo de trabajo general	4-15
4.3	Conjuntos de datos compatibles	4-15
4.4	Configuraciones del video	4-15
4.5	Archivos de calibración	4-16
4.6	Edición de video	4-16
4.6.1	Principio	4-16
4.6.2	Elementos de la interfaz	4-17
4.6.3	Flujo de trabajo	4-18
4.6.4	Concatenación de videos	4-19
4.6.5	Detección de imagen flash	4-20
4.7	Regiones de interés	4-21
4.7.1	Principio	4-21
4.7.2	Elementos de la interfaz	4-21
4.7.3	Flujo de trabajo	4-22
4.7.4	Modo de visualización doble	4-23
4.8	Calibración de la longitud y medición	4-24
4.9	Quitar nombre al video	4-25
4.10	Anotaciones	4-26
4.11	Compensación de movimiento	4-26
4.11.1	Principio	4-26
4.11.2	Flujo de trabajo	4-26
4.12	Procesamiento de datos de perfusión	4-27
4.12.1	Principio	4-27
4.12.2	Señal linealizada	4-27
4.12.3	Detección de la aparición del contraste	4-28
4.12.4	Omitir imágenes duplicadas	4-28
4.12.5	Modelos de perfusión	4-28
4.12.6	Criterios de aceptación de mediciones	4-31
4.12.7	Obtención de imágenes paramétricas	4-31
4.12.8	Flujo de trabajo	4-32
4.13	Ventana de resultados	4-32
4.13.1	Elementos de la interfaz	4-32



4.13.2	Configuraciones preestablecidas de visualización ajustables	4-33
4.13.3	Configuraciones preestablecidas de visualización con escala automática ..	4-34
4.13.4	Cómo almacenar y cargar las configuraciones preestablecidas de visualización.....	4-35
4.13.5	Base de datos de resultados de los análisis	4-35
4.14	Exportar datos de análisis.....	4-36
4.14.1	Principio	4-36
4.14.2	Elementos de la interfaz	4-36
4.14.3	Flujo de trabajo.....	4-38
4.14.4	Informe de análisis	4-38
4.15	Importar y exportar las configuraciones del usuario	4-40
4.16	Pantalla Acerca de	4-40
5	Guía rápida	5-41
5.1	Análisis de bolo.....	5-41
5.2	Análisis de rellenado.....	5-41
6	Índice	6-43



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
REF	Manual del usuario	Nombre y versión del producto
	Manual del usuario	Nombre del fabricante
	Manual del usuario	Año y mes de fabricación
	Manual del usuario	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



1.3 DEFINICIONES

ROI	Region of Interest - Región de interés
PE	Peak Enhancement - Mejoramiento de señal de pico
WiAUC	Wash-in Area Under Curve - Área bajo la curva (Wash-in)
RT	Rise Time - Tiempo de elevación
TTP	Time To Peak - Tiempo para llegar al valor máximo
WiR	Wash-in Rate - Velocidad de llenado (Wash-in)
WiPI	Wash-in Perfusion Index - Índice de perfusión de Wash-in
WoAUC	Wash-out AUC - Velocidad de lavado (Wash-out) del área bajo la curva
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC - Wash-in y Wash-out del área bajo la curva
FT	Fall Time - Velocidad de caída
WoR	Wash-out Rate - Velocidad de lavado (Wash-out)
QOF	Quality Of Fit - Calidad de ajuste
rBV	Relative Blood Volume - Volumen de sangre relativo
mTT	Mean Transit Time - Tiempo de tránsito medio
PI	Perfusion Index - Índice de perfusión
TSV	Tabulation-Separated Values - Valores separados por tabulaciones

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).

1.5 Uso

VueBox™ está diseñado para evaluar parámetros relativos de perfusión en aplicaciones de radiología (excepto cardiología), en función de conjuntos de datos 2D del estándar Imagen Digital y Comunicación en Medicina (Digital Imaging and Communication in Medicine, DICOM) obtenidos en exámenes de ultrasonido mejorado con contraste dinámico.

1.6 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Lea cuidadosamente la información en esta sección antes de utilizar el programa. Esta sección contiene información importante sobre la seguridad de funcionamiento y el manejo del programa e información sobre el servicio y soporte técnico.



Solamente practicantes de la medicina capacitados y que cuenten con licencia están autorizados a utilizar este sistema.



Todo diagnóstico que se realice en función del uso de este producto debe ser confirmado mediante un diagnóstico diferencial antes de realizar cualquier tratamiento de acuerdo con el sentido común de la medicina.



Solo se deben procesar conjuntos de datos 2D del estándar DICOM de exámenes de ultrasonido mejorado con contraste dinámico para los que existe un archivo de calibración.

1.7 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.

1.8 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.



1.9 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.



2 INSTALACIÓN

2.1 REQUISITOS DEL SISTEMA

	Mínimos	Recomendados
CPU	Intel® Pentium 4 520	Intel® Core 2 Duo E8400 o superior
RAM	1 GB	2 GB o más
Espacio en disco	40 GB	80 GB o más
Tarjeta de video	Nvidia GeForce 8500GT 512DDR Resolución mínima 1024x768	Nvidia GeForce 8800GT 1024DDR Resolución 1280x1024 o mayor
Monitor	17" SVGA (CRT)	TFT Pantalla plana de 19" o más grande
Requisitos adicionales		
Sistema operativo:	Microsoft® Windows™ XP (SP2), 32 bits Microsoft® Windows™ VISTA (SP1), 32 bits / 64 bits Microsoft® Windows™ 7, 32 bits / 64 bits	
Tamaño del texto en pantalla	96 dpi	

Asegúrese de que la resolución de la pantalla cumpla con los requisitos mínimos y que el valor de **DPI** (puntos por pulgada) sea **96**.

2.2 INSTALACIÓN DE VUEBOX™

El paquete de instalación de VueBox™ incluye los siguientes prerequisites obligatorios:

- Microsoft .NET Framework 4.0
- Motor de tiempo de ejecución SAP Crystal Report para .NET Framework 4.0
- Bibliotecas en tiempo de ejecución de Visual C++ 2010

Durante el procedimiento de instalación, aparecerá cualquiera de estos mensajes de forma automática en caso de que sea necesario instalar cualquiera de estos prerequisites.

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**.



3 HERRAMIENTAS DE REVISIÓN GENERAL

3.1 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

3.1.1 BARRA DE HERRAMIENTAS PRINCIPAL



Disponible en modo					
Ítem	Función	Editor de video	Compensación de movimiento	Resultado	Comentarios
1	Editor de video		X	X	Permite volver al modo editor de video.
2	Calibración de la longitud	X	X	X	Permite establecer una distancia dada en la imagen a calibrar para las mediciones de longitud y área.
3	Copiar ROI	X	X	X	Permite copiar todas las ventanas activas actuales de ROI en la base de datos de la ROI.
4	Pegar ROI	X	X	X	Permite pegar el conjunto de ROI seleccionado de la base de datos de la ROI.
5	Compensación de movimiento	X	X		Permite aplicar realineaciones espaciales en todas las imágenes con una imagen específica de referencia.
6	Cuantificación de la perfusión	X	X		Permite realizar cuantificación de la perfusión.
7	Guardar resultado			X	Permite almacenar un archivo de resultados (contexto del resultado del análisis) en la base de datos de resultados.
8	Exportar datos			X	Permite exportar los datos seleccionados (por ejemplo, datos de cuantificación, impresiones de pantalla, videos).
9	Acerca de	X	X	X	Muestra la pantalla "acerca de".
10	Salir	X	X	X	Permite cerrar todos los videos abiertos y salir del programa.



3.1.2 BARRA DE HERRAMIENTAS LATERAL

	11
	12
	13
	14

Disponible en modo					
Ítem	Función	Editor de video	Compensación de movimiento	Resultado	Comentarios
11	Importar/Exportar las configuraciones del usuario	X	X	X	Permite importar o exportar las configuraciones del usuario (bases de datos de las ROI, de resultados y de visualización preestablecida).
12	Medición de longitud	X	X	X	Permite medir las distancias en la imagen.
13	Anotaciones	X	X	X	Permite agregar etiquetas con texto en las imágenes.
14	Quitar nombre	X	X	X	Permite ocultar el nombre y la identificación del paciente.



4 REFERENCIA FUNCIONAL



Para obtener ayuda instantánea sobre cómo trabajar con VueBox™, haga doble clic sobre el icono de acceso directo al manual que se encuentra en el escritorio.



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

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.

Cuando se ejecuta VueBox™, aparece una página de inicio que indica el nombre del software y el número de la versión. Desde esta página se pueden abrir videos y, si corresponde, se pueden volver a abrir videos y análisis recientes rápidamente. Además, al seleccionar un video reciente, se puede acceder a los análisis asociados con este (es decir, los contextos de análisis guardados anteriormente) y restaurarlos.

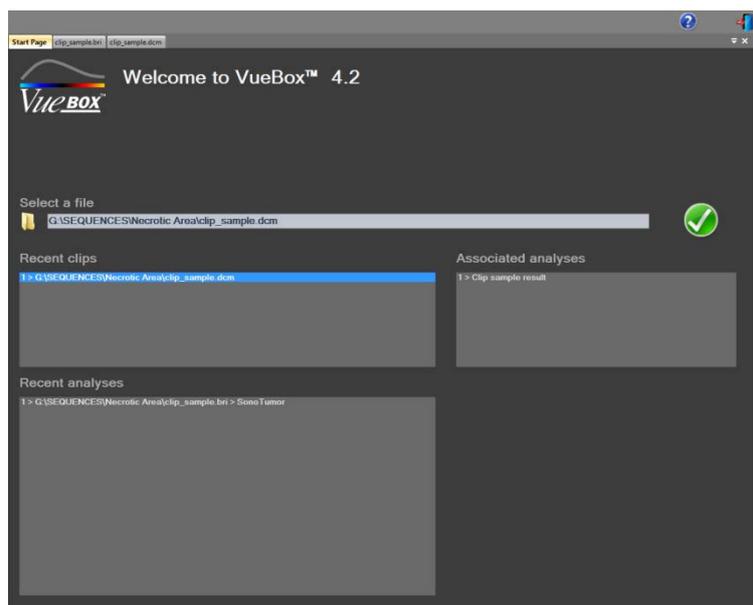


Figura 1 – página de inicio de VueBox™



Una vez que se ha abierto un video, se muestra una vista de un cuadrante que incluye la barra de herramientas de configuraciones del video, el editor de video y el resto de las funciones útiles antes de realizar el proceso de análisis (por ejemplo, la barra de herramientas para dibujar la ROI, etc.)

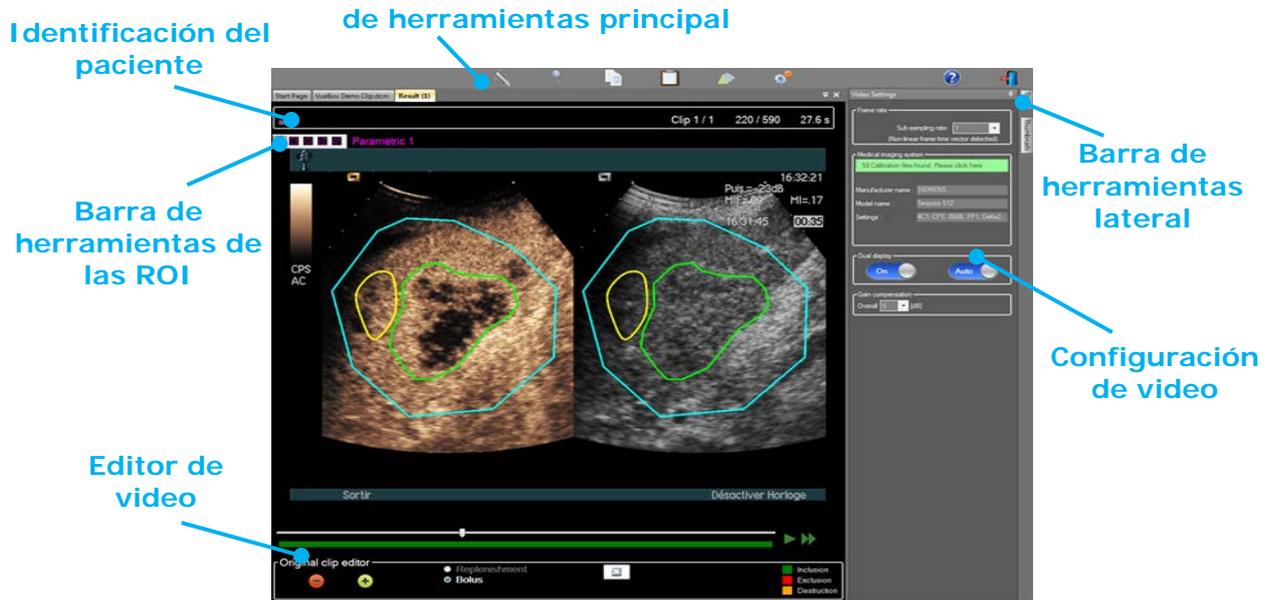


Figura 2 - Vista de un cuadrante

Por último, cuando finaliza el procesamiento de datos de perfusión, se presentan los resultados en una vista de cuatro cuadrantes en los que se muestran los valores de las curvas de intensidad de tiempo, de las imágenes paramétricas y de los parámetros de perfusión.

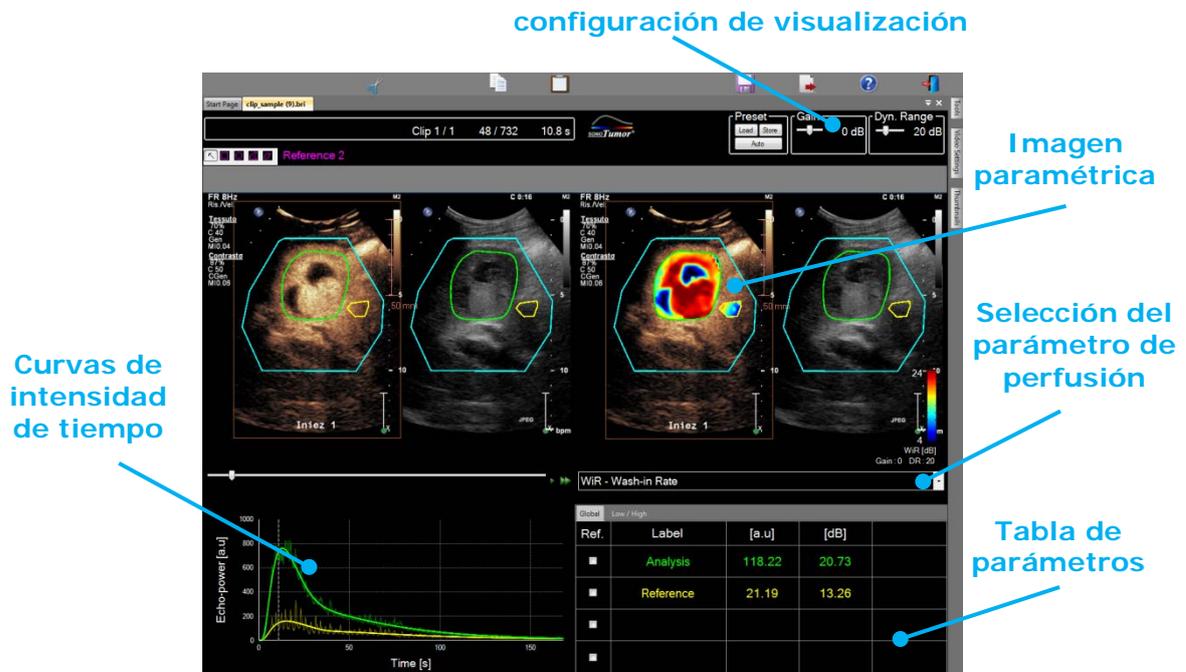


Figura 3 - Vista de cuatro cuadrantes



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:

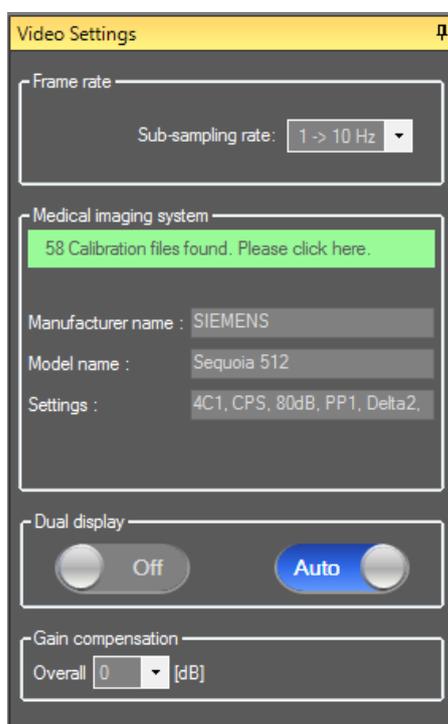
1. Cargue un conjunto de datos
2. Ajuste las configuraciones del video
3. Elimine las imágenes no deseadas con el editor de video
4. Dibuje varias ROI
5. Aplique compensación de movimiento en caso de que sea necesario
6. Realice la cuantificación
7. Visualice, guarde y exporte los resultados

4.3 CONJUNTOS DE DATOS COMPATIBLES

VueBox™ es compatible con videos de sistemas de ultrasonidos con contraste de 2D de DICOM para los que hay tablas de linealización (también llamadas archivos de calibración) disponibles. No es compatible con videos de Doppler color, videos en modo B y visualizaciones de superposiciones en modo B o con contraste.

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.

4.4 CONFIGURACIONES DEL VIDEO



El panel de configuraciones del video se muestra cuando se carga un video al software. En este panel, debe hacer lo siguiente:

- definir la **tasa de submuestreo** en caso de que sea necesario, para reducir la cantidad de cuadros a procesar (**opcional**),
- seleccionar el **sistema y las configuraciones de ultrasonido** adecuadas que se utilizan para la obtención de imágenes para aplicar la función de linealización apropiada para los datos de la imagen (**obligatorio**),
- activar el modo de **visualización doble** si el video se grabó con imágenes con contraste y fundamentales en modo B lado a lado (o una arriba de la otra) en la pantalla (**opcional**),
- Seleccionar la **compensación de ganancia** para compensar las variaciones de ganancia en distintos exámenes con el fin de poder comparar los resultados de un determinado paciente en diferentes visitas (**opcional**)

Figura 4 - Panel de configuraciones del video



Bracco recomienda activar el modo de visualización doble cuando esté disponible, pues esta función aumenta la potencia del algoritmo de compensación de movimiento.



Los valores predeterminados se guardan en la memoria de una sesión a la otra (por ejemplo, el último sistema de ultrasonido utilizado, etc.) Por esta razón es importante asegurarse de que estas configuraciones sean correctas antes de continuar con el análisis.



El usuario debe asegurarse de que la velocidad de cuadros del video que se lee desde el archivo DICOM y que se muestra en el panel de configuraciones del video sea correcta antes de continuar con el análisis. Una velocidad de cuadros incorrecta puede resultar en una base de tiempo incorrecta y, por lo tanto, afectar los valores computados de los parámetros de perfusión.

4.5 ARCHIVOS DE CALIBRACIÓN

Los archivos de calibración contienen la función de linealización y la corrección del mapa de colores apropiadas para un determinado sistema de ultrasonido y una configuración específica (es decir, sonda, rango dinámico, mapa de colores, etc.) Mediante los archivos de calibración, VueBox™ puede convertir los datos del video extraídos de los videos de DICOM en datos de echo-power, una cantidad directamente proporcional a la concentración instantánea del agente de contraste en cada ubicación del campo de visualización.

Los archivos de calibración se distribuyen a los usuarios de acuerdo con su(s) sistema(s) de ultrasonido (por ejemplo, Philips, Siemens, Toshiba, etc.) y para agregarlos a VueBox™, simplemente puede arrastrarlos y soltarlos en la interfaz de usuario de VueBox™.

Están disponibles las configuraciones más comunes para cada sistema de ultrasonido posee. Sin embargo, se pueden generar archivos de calibración nuevos con configuraciones específicas a pedido del usuario.

Comuníquese con un representante de Bracco de su localidad para obtener más información sobre cómo adquirir archivos de calibración adicionales.

4.6 EDICIÓN DE VIDEO

4.6.1 PRINCIPIO

El módulo del editor de video permite limitar el análisis a una ventana de tiempo específica y también permite excluir imágenes no deseadas del procesamiento (ya sean individuales o en rangos).

Como se muestra en la siguiente figura, el editor de video se puede utilizar, durante las fases de llenado (wash-in) y lavado (wash-out) de un bolo, para retener solamente las imágenes dentro de un intervalo de tiempo relevante. Si se aplica la técnica de destrucción y relleno durante el experimento, el editor de video define automáticamente los segmentos de relleno que es posible seleccionar mediante la inclusión de imágenes entre solo dos eventos de destrucción.

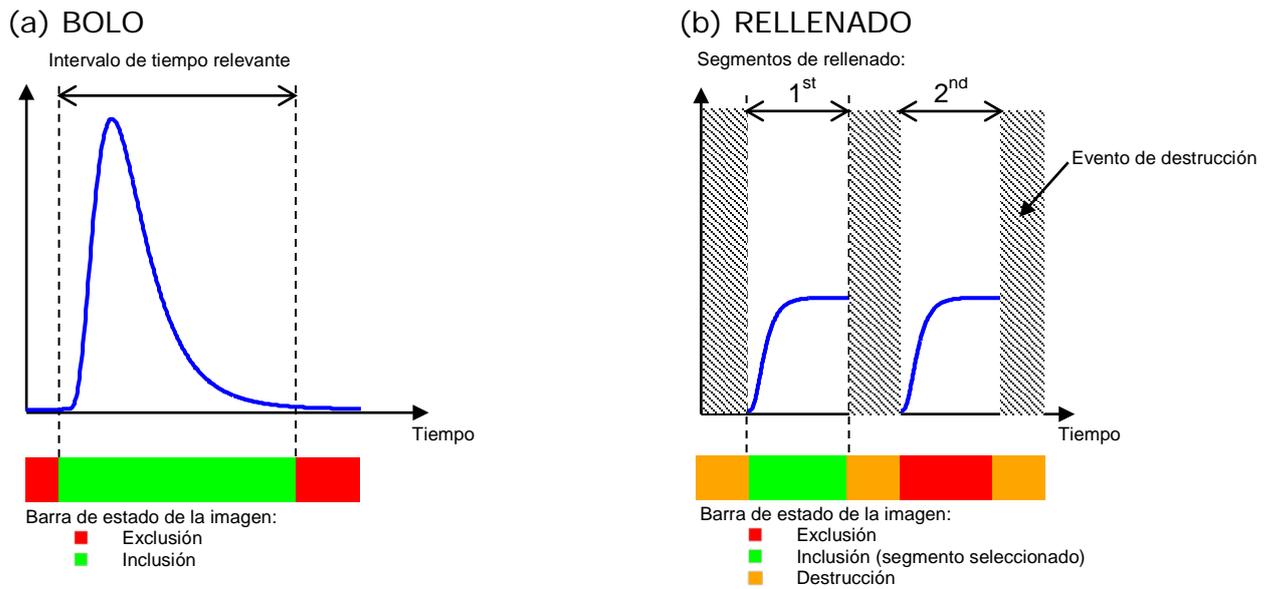


Figura 5 - Ejemplos típicos de una edición de video



Si utiliza el modelo de perfusión del bolo, el usuario debe asegurarse de incluir las fases de llenado (wash-in) y lavado (wash-out). Si no lo hace, se puede afectar el resultado del procesamiento de datos de perfusión.

4.6.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

En la Figura 6: Interfaz de usuario en el editor de video en el modo de rellenado. se muestra una impresión de pantalla de los elementos de la interfaz en el editor de video en el modo de rellenado.



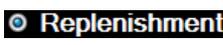
Figura 6: Interfaz de usuario en el editor de video en el modo de rellenado.

Elemento	Nombre	Función
Visualización de la imagen		



	Número de la imagen	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.
	Indicador de tiempo	Muestra el momento en el tiempo de la imagen que se muestra en ese momento.
	Acercar o alejar	Aumenta o disminuye el tamaño de la imagen.
	Barra de desplazamiento de imagen	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.
	Barra de estado de la imagen	Muestra los rangos de imágenes incluidas y no incluidas en colores verde y rojo, respectivamente. Las imágenes de destrucción se muestran en color naranja.
	Reproducir	Ejecuta el reproductor de video.
	Reproducción rápida	Ejecuta el reproductor de video en modo rápido.

Editor de video

	Excluir	Establece el modo de exclusión.
	Incluir	Establece el modo de inclusión.
	Restablecer	Restablece el editor de video a los valores predeterminados (solo para el modo orientado).
	Rellenado	Activa el modo de destrucción / relleno (solo disponible si el video contiene imágenes de destrucción).
	Bolo	Activa el modo bolo.
	Selector de relleno	Selecciona el segmento de relleno anterior o siguiente (solo disponible si el video incluye segmentos de destrucción o relleno).

4.6.3 FLUJO DE TRABAJO

EXCLUSIÓN DE IMÁGENES

Para excluir un rango de imágenes:

1. Mueva la Barra de desplazamiento de imagen hasta la primera imagen que desea excluir.
2. Haga clic en el botón **Excluir** 



3. Mueva la Barra de desplazamiento de imagen hasta la última imagen que desea excluir.

INCLUSIÓN DE IMÁGENES

Para incluir un rango de imágenes:

1. Mueva la Barra de desplazamiento de imagen hasta la primera imagen que desea incluir.
2. Haga clic en el botón **Incluir** .
3. Mueva la Barra de desplazamiento de imagen hasta la última imagen que desea incluir.

MODIFICACIÓN DEL RANGO DE IMÁGENES EXCLUIDAS

Para modificar el rango de imágenes excluidas:

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

MOVIMIENTO DEL RANGO DE IMÁGENES EXCLUIDAS

Para mover el rango de imágenes excluidas:

1. Mueva el puntero del ratón sobre la **Barra de estado de la imagen** hacia cualquier extremo de un rango de imágenes excluidas .
2. Cuando la forma del puntero cambie a la forma de una división vertical , presione la tecla **Mayúsculas** y arrastre el rango de imágenes excluidas hasta la posición que desee.

4.6.4 CONCATENACIÓN DE VIDEOS

La concatenación (o combinación) de videos es el proceso en el que se agrupan videos para crear una sola secuencia de imágenes. Con esta función se puede procesar un conjunto de videos grabado en orden cronológico mediante un escáner de ultrasonido. La función de concatenación es útil cuando el sistema de ultrasonido posee un tiempo de grabación de video limitado por cada archivo DICOM.



Bracco recomienda concatenar videos con una demora de transición de video ≤ 15 segundos.



	Concatenar video	Abre y concatena un video con el video actual.
	Desplazar hacia arriba el video seleccionado	Desplaza hacia arriba el video seleccionado en la lista del Selector de videos.
	Borrar el video seleccionado	Elimina el video seleccionado de la lista del Selector de videos.
	Desplazar hacia abajo el video seleccionado	Desplaza hacia abajo el video seleccionado en la lista del Selector de videos.
	Demora de transición	Establece la demora de transición (en segundos) entre el principio del video seleccionado y el final del video anterior para justificar esta demora en el análisis.
	Selector de videos	Selecciona un video en la lista.

4.6.5 DETECCIÓN DE IMAGEN FLASH

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



Figura 7 - Detección de imagen flash

El progreso del proceso automático de detección de imágenes flash se puede observar en la barra de herramientas del editor de video, como se muestra en la figura anterior. En algunos casos, es posible que esta detección no sea precisa. Por lo tanto, se recomienda cancelarlo si la detección automática no es precisa o presenta errores. Para cancelar la detección de imágenes flash o para eliminar las imágenes flash que no desee:

1. Si aún se está realizando la detección, haga clic en el botón "X" para detenerla.
2. Si la detección finalizó, haga clic en el recuadro de destrucción color naranja (con una "X" dentro) ubicado en la leyenda del editor de video.



Sin embargo, no podrá volver a acceder al modelo de "Rellenado". Por lo tanto, si desea procesar videos de destrucción / rellenado con el modelo de rellenado, deberá colocar la barra de desplazamiento de imagen en la ubicación que desee y presionar la tecla "F" en



el teclado en cada cuadro de destrucción para identificar las imágenes flash de forma manual.

4.7 REGIONES DE INTERÉS

4.7.1 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.

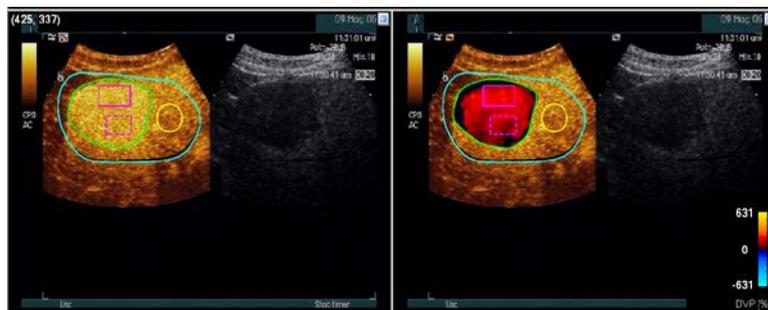


Figura 8 - Ejemplos de regiones de interés

4.7.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

La **barra de herramientas de las ROI** (ubicada en la esquina superior izquierda del visualizador de imagen) ofrece herramientas para dibujar cuatro formas distintas. La **etiqueta ROI** que se encuentra a la derecha de la barra de herramientas identifica la región actual a dibujar y puede hacer clic en ella para editarla.



Figura 9: Barra de herramientas de las ROI

Botón	Nombre	Función
	Seleccionar	Permite seleccionar / modificar una región de interés.
	Rectángulo	Dibuja una forma rectangular.
	Elipse	Dibuja una forma elíptica.
	Polígono	Dibuja una forma poligonal cerrada.
	Curva cerrada	Dibuja una forma curvilínea cerrada.



4.7.3 FLUJO DE TRABAJO

CÓMO DIBUJAR UNA ROI

Para dibujar una ROI rectangular o elíptica:

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. 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.

CÓMO ELIMINAR UNA ROI

Para borrar una ROI:

1. Haga clic con el botón derecho en la imagen para activar el modo de selección de ROI o haga clic en el botón .
2. Mueva el puntero del ratón hacia cualquier extremo de la ROI.
3. Seleccione la ROI con el botón derecho o izquierdo del ratón.
4. Presione la teclas SUPRIMIR o RETROCESO.

CÓMO MOVER UNA ROI

Para cambiar la ubicación de una ROI:

1. Haga clic con el botón derecho en la imagen para activar el modo de selección de ROI o haga clic en el botón .
2. Mueva el puntero del ratón hacia cualquier extremo de la ROI.
3. 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:

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

CÓMO COPIAR Y PEGAR UNA ROI

Las regiones de interés se pueden copiar en una biblioteca de ROI y pegar en otro momento determinado, durante cualquier análisis de un video. Para copiar todas las ROI actualmente dibujadas:



1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas principal.
2. Establezca un nombre o acepte el que se genera de manera predeterminada y presione el botón ACEPTAR.

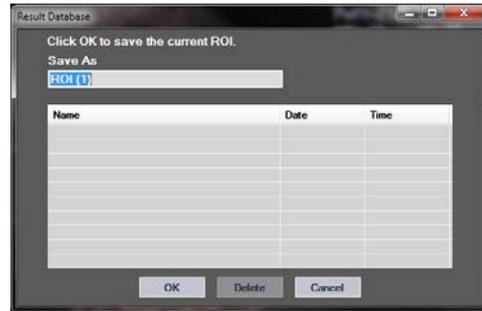


Figura 10 – Cómo copiar una ROI en la biblioteca

Para pegar una ROI desde la biblioteca:



1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas principal.
2. Seleccione el elemento en la lista y presione el botón ACEPTAR.

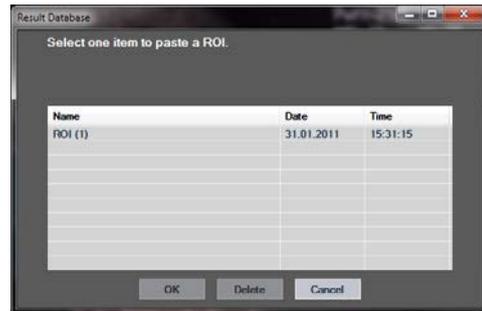


Figura 11 – Cómo pegar una ROI desde la biblioteca

4.7.4 MODO DE VISUALIZACIÓN DOBLE

El modo doble está activo cuando se divide un video en dos áreas de imagen: En contraste y fundamental en modo B. Cada área de imagen se puede identificar con el indicador de orientación de la imagen, generalmente el logotipo del fabricante del escáner de ultrasonido, que muestra la orientación de la sonda en el escáner.



Figura 12 - Modo de visualización doble con opciones de detección manual o automática

En este modo, la ROI se puede dibujar en cualquiera de los dos lados (es decir, en contraste o en modo B) siempre y cuando el usuario determine el lado en contraste de forma manual. Para realizar este procedimiento, primero se debe activar el modo de visualización doble en el panel de las configuraciones del video y luego, se debe hacer clic con el botón izquierdo sobre el indicador de orientación de la imagen en contraste. VueBox™ delinea el indicador de orientación con un rectángulo color blanco y detecta el indicador correspondiente en el lado de modo B de manera automática.



Figura 13 - Detección del indicador de orientación en el modo de visualización doble

En algunos casos es posible que no estén disponibles los indicadores con orientación similar en imágenes en contraste y modo B. Por esa razón, no se puede realizar la detección automática y se debe realizar la selección manual de los puntos de referencia dentro de las dos imágenes.



Para activar la visualización doble con detección automática (es decir, si los dos indicadores de orientación de la sonda están disponibles):

1. Coloque el botón de alternancia  en la posición "Encendido" (On) en la sección de visualización doble del panel de configuraciones del video.
2. Asegúrese de que el botón de alternancia  esté configurado como "Automático" (Auto).
3. Haga clic en el indicador de orientación de la sonda en la imagen en contraste.
4. Controle que el indicador de orientación correspondiente ubicado en la imagen en modo B se haya detectado correctamente.

Para activar la visualización doble con la selección manual de puntos de referencia (es decir, que haya indicadores de orientación de la sonda o que estos sean diferentes):

1. Coloque el botón de alternancia  en la posición "Encendido" (On) en la sección de visualización doble del panel de configuraciones del video.
2. Coloque el botón de alternancia en la posición  "Manual" (Manual).
3. Haga clic en el punto de referencia de la imagen en contraste.
4. Haga clic en el punto de referencia correspondiente en la imagen en modo B.
5. Nota: Si presiona el botón izquierdo del ratón alrededor de cada punto de referencia, se activará una herramienta de acercamiento que le permitirá al usuario ubicar el cursor con precisión.



El usuario se debe asegurar de seleccionar el indicador de orientación correcto (es decir, en el lado de la imagen de contraste). De lo contrario, es posible que todos las ROI estén invertidas y todos los resultados de los análisis serán inválidos.



En el modo de selección manual de puntos de referencia, el usuario debe seleccionar con cuidado un par de puntos de referencia de la imagen que tengan una separación exactamente igual que la separación entre las imágenes en contraste y modo B. De lo contrario, la ubicación de la ROI puede ser incorrecta y esto puede deteriorar el registro de imágenes y los resultados de los análisis.

4.8 CALIBRACIÓN DE LA LONGITUD Y MEDICIÓN

La herramienta de calibración de la longitud se requiere para realizar mediciones de longitud y de área de los objetos anatómicos que hay en las imágenes. Consiste en la identificación de una distancia dada en cualquier imagen del video. Una vez que se dibujó la línea, se debe ingresar la distancia efectiva correspondiente en milímetros.

Para calibrar:

1. Haga clic en el botón de calibración de la longitud .
2. Dibuje una línea en una distancia dada en la imagen (por ejemplo, a lo largo de una escala de profundidad calibrada),



3. En el cuadro de diálogo de calibración de la longitud, ingrese la distancia dada correspondiente en milímetros.



Una vez que se ha definido la calibración de la longitud, aparecerán las áreas de las regiones de interés en cm^2 en la tabla de parámetros cuantitativos.

Las longitudes dentro de las imágenes se pueden medir con la herramienta de medición de longitud . La primera herramienta de medición se llama *regla* y se utiliza para dibujar líneas rectas. La segunda se llama *regla en cruz*. Esta herramienta permite dibujar una "cruz": 2 líneas perpendiculares.

Para realizar una medición de longitud:

1. Haga clic en el botón de medición de longitud ,
2. Seleccione el tipo de regla en la barra de herramientas de las ROI (en línea o en cruz),



3. Para dibujar la regla sobre la imagen, mantenga presionado el botón izquierdo del ratón y arrastre la línea para cambiar la longitud. La dirección, la ubicación y el tamaño de la regla se pueden modificar con el mismo procedimiento,
4. La regla en cruz funciona con el mismo principio. El usuario debe tener en cuenta que la línea perpendicular se puede modificar 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%

4.9 QUITAR NOMBRE AL VIDEO

La herramienta Quitar nombre al video es útil para realizar presentaciones, charlas o cualquier ocasión en la que se debe eliminar la información del paciente del video para proteger su privacidad. Esta herramienta está disponible en cualquier etapa de procesamiento de VueBox™. El usuario puede mover o modificar el tamaño de la máscara de anonimato para ocultar el nombre del paciente. Esta máscara se rellena automáticamente con el color más prominente de la porción cubierta de la imagen.

El flujo de trabajo general cuenta con los siguientes pasos:

1. Haga clic en el botón Quitar nombre .



2. Ajuste y mueva la máscara de anonimato (de forma rectangular) hasta donde está ubicada la información a ocultar en la imagen.

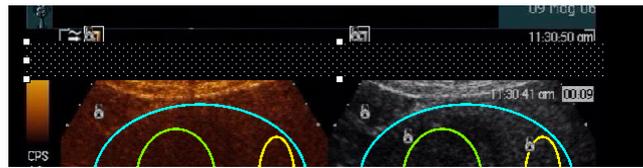


Figura 14 - Máscara de anonimato

4.10 ANOTACIONES

La herramienta de anotaciones ^{ABC} 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.

4.11 COMPENSACIÓN DE MOVIMIENTO

4.11.1 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.

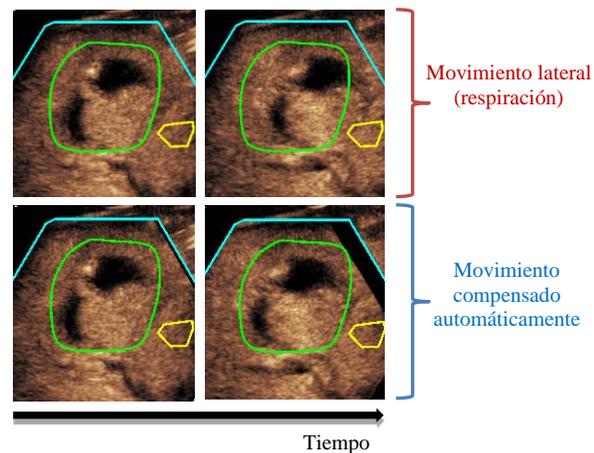


Figura 15 – Ejemplo de compensación de movimiento

4.11.2 FLUJO DE TRABAJO

Para realizar la compensación de movimiento:

1. Mueva la Barra de desplazamiento de imagen para elegir una imagen de referencia
2. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas principal.
3. Una vez que se aplica la compensación de movimiento, el editor de video con corrección de movimiento reemplazará al editor de video principal, lo que permitirá seguir editando el video que se generó en el proceso de compensación de movimiento. En esta etapa, los colores de la **barra de estado de la imagen**  que representan los rangos de las imágenes excluidas e incluidas son azul y violeta respectivamente.
4. Controle la precisión de la compensación de movimiento desplazándose por el video con la **barra de desplazamiento de imagen** (se considera que



la compensación de movimiento se realizó de manera correcta si las imágenes están reajustadas espacialmente y cualquier movimiento residual se considera aceptable).

5. Si la compensación de movimiento no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
6. Utilice las tijeras y seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.
7. 7. Utilice el 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**.



El usuario debe controlar la precisión de la compensación de movimiento antes de continuar con el análisis del video. En caso que ocurra un error, se pueden generar resultados incorrectos.



El usuario debería excluir las imágenes fuera de plano con el editor de video antes de realizar una compensación de movimiento.



El usuario debe evitar realizar la compensación de movimiento cuando el video no contiene movimiento, pues esto puede deteriorar ligeramente los resultados.

4.12 PROCESAMIENTO DE DATOS DE PERFUSIÓN

4.12.1 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 y el valor medio de la compensación de ganancia de tiempo (Time Gain Compensation, TGC) 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.

4.12.2 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.

4.12.3 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 16 - 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.

4.12.4 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.

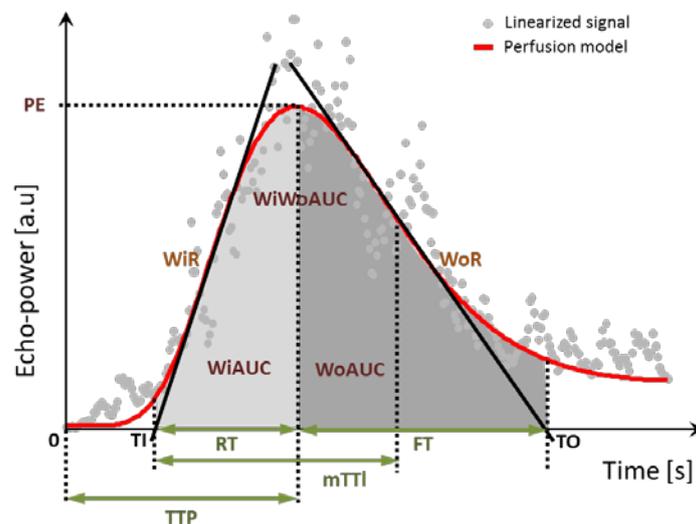
4.12.5 MODELOS DE PERFUSIÓN

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**



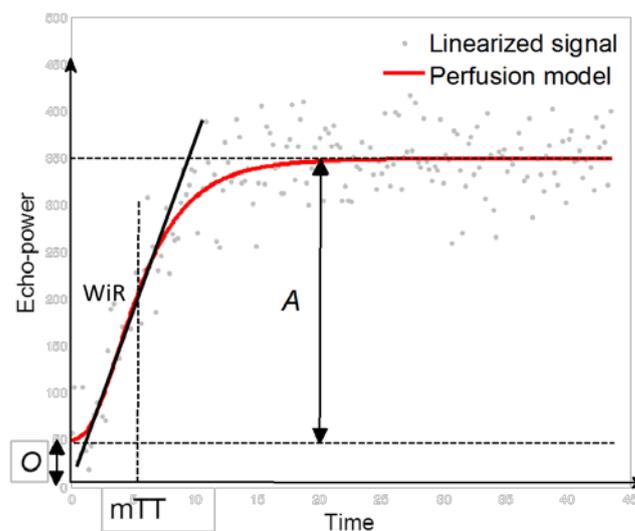
PE	Peak Enhancement Mejoramiento de señal de pico	[u. a.]
WiAUC	Wash-in Area Under the Curve Área bajo la curva (Wash-in) (AUC (TI:TTP))	[u. a.]
RT	Rise Time Tiempo de elevación (TTP – TI)	[s]
mTTI	mean Transit Time local Tiempo de tránsito medio local (mTT - TI)	[s]
TTP	Time To Peak Tiempo para llegar 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.]
QOF	Quality Of Fit Calidad de ajuste entre la señal de echo-power y f(t)	[%]



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



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 rellenado, el usuario se debe asegurar de que se alcance el valor básico antes de considerar los resultados de los análisis.

4.12.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 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 %
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 %

4.12.7 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 rellenado 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 procesamiento);
- Solo se pueden comparar imágenes paramétricas del mismo parámetro de perfusión.

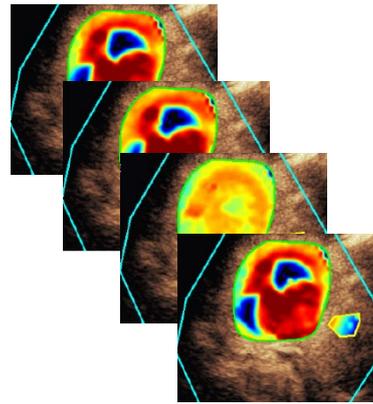


Figura 17 - Ejemplo de imágenes paramétricas

4.12.8 FLUJO DE TRABAJO

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

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

4.13 VENTANA DE RESULTADOS

4.13.1 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).



Figura 18 - Interfaz de usuario en modo de resultados

Control	Nombre	Función
	Vista de imagen paramétrica	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.

Ref.	Label	[a.u]	Ref [%]	Ref [dB]
<input type="checkbox"/>	Whole Kidney	79.4	266.52	4.26
<input checked="" type="checkbox"/>	Medulla	29.8	100.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Cortex	91.9	308.34	4.89

Figura 19 – Tabla de parámetros cuantitativos

4.13.2 CONFIGURACIONES PREESTABLECIDAS DE VISUALIZACIÓN AJUSTABLES

Arriba del Q2 se proporcionan barras de desplazamiento para ajustar la ganancia y el rango dinámico (compresión de registros) de la imagen procesada que se muestra en el Q2, de manera similar a un escáner de ultrasonido estándar.



Barra de desplazamiento / control	Nombre	Función
	Configuración preestablecida	Almacena, restaura y realiza una escala automática de la configuración preestablecida de visualización (ganancia y rango dinámico de todas las imágenes paramétricas).
	Ganancia	Controla la ganancia que se aplica a la imagen actualmente procesada (Q2). (-60 dB a +60 dB)
	Rango dinámico	Controla el rango dinámico de la compresión de registros que se aplica a la imagen actualmente procesada (Q2). (0 dB a + 60 dB)
	Vista de imagen paramétrica	Permite seleccionar los parámetros a mostrar.

4.13.3 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:

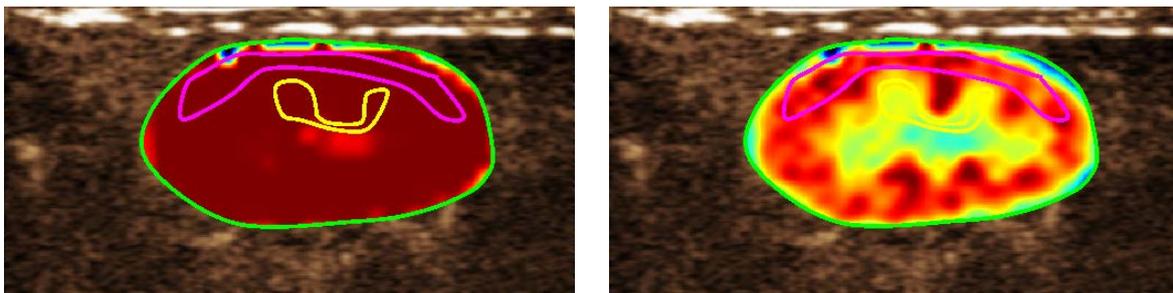


Figura 20 : Imagen paramétrica antes y después de la aplicación de la escala automática de la configuración preestablecida de visualización



4.13.4 CÓMO ALMACENAR Y CARGAR LAS CONFIGURACIONES PREESTABLECIDAS DE VISUALIZACIÓN

La configuración preestablecida de visualización se puede almacenar en una biblioteca específica y se puede cargar posteriormente. Para almacenar la configuración preestablecida de todas las imágenes paramétricas:

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas de la configuración preestablecida .
2. Establezca un nombre o acepte el que se genera de manera predeterminada y presione el botón ACEPTAR.

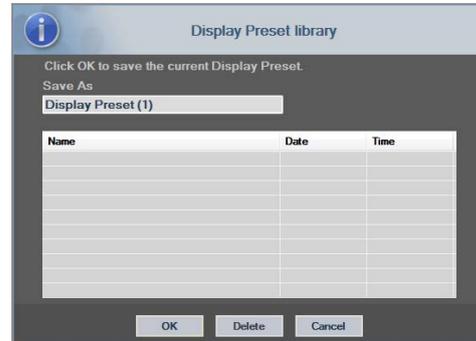


Figura 21 : Almacenamiento de configuraciones preestablecidas en la biblioteca

Para cargar una configuración preestablecida desde la biblioteca:

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas de la configuración preestablecida .
2. Seleccione el elemento en la lista y presione el botón ACEPTAR.

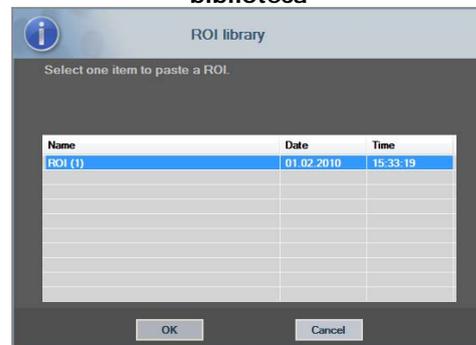


Figura 22 : Carga de una configuración preestablecida desde la biblioteca

4.13.5 BASE DE DATOS DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

Cada video está asociado con una base de datos de resultados en la que se puede almacenar todo el contexto de los resultados de cada análisis. Para restaurar el resultado posteriormente, seleccione el video correspondiente (previamente analizado) en la página de inicio de VueBox™.

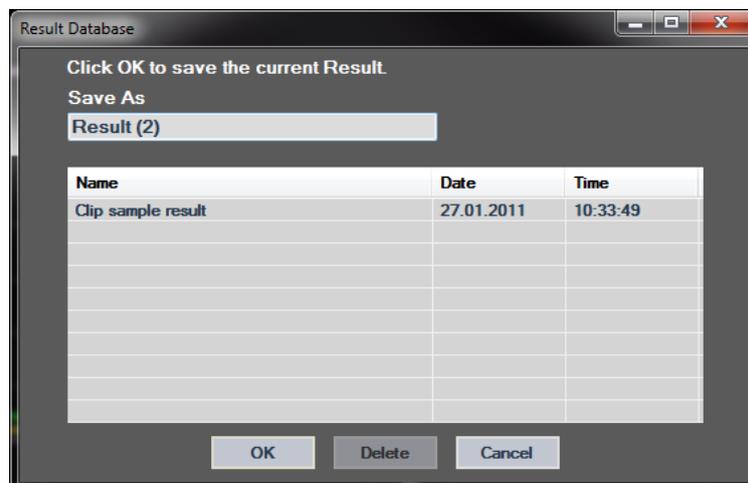


Figura 23 – Cuadro de diálogo de la base de datos de resultados

La base de datos de resultados se muestra automáticamente cuando se guarda o carga un video que ha sido previamente analizado.



CÓMO GUARDAR UN ANÁLISIS

Para guardar los resultados actuales:

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

Para sobrescribir un resultado:

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

Para eliminar un resultado:

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

4.14 EXPORTAR DATOS DE ANÁLISIS

4.14.1 PRINCIPIO

VueBox™ ofrece la posibilidad de exportar datos numéricos, de imágenes y video a un directorio definido por el usuario. Por ejemplo, los datos numéricos que son particularmente útiles para realizar otros análisis en un programa de hoja de cálculo. Los datos de imagen son un conjunto de impresiones de pantalla que contiene las regiones de interés y las imágenes paramétricas. Estas imágenes permiten realizar comparaciones cualitativas entre estudios consecutivos durante un seguimiento terapéutico de un paciente determinado. Como un segundo ejemplo de un análisis cualitativo, los videos procesados pueden proporcionar una mejor evaluación de la absorción de contraste con el transcurso del tiempo. Las imágenes fijas o los videos procesados también pueden resultar útiles para propósitos de documentación o de presentación. Por último, se puede 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 consistencia de los resultados exportados (es decir, las imágenes y los datos numéricos, etc.)

4.14.2 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

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

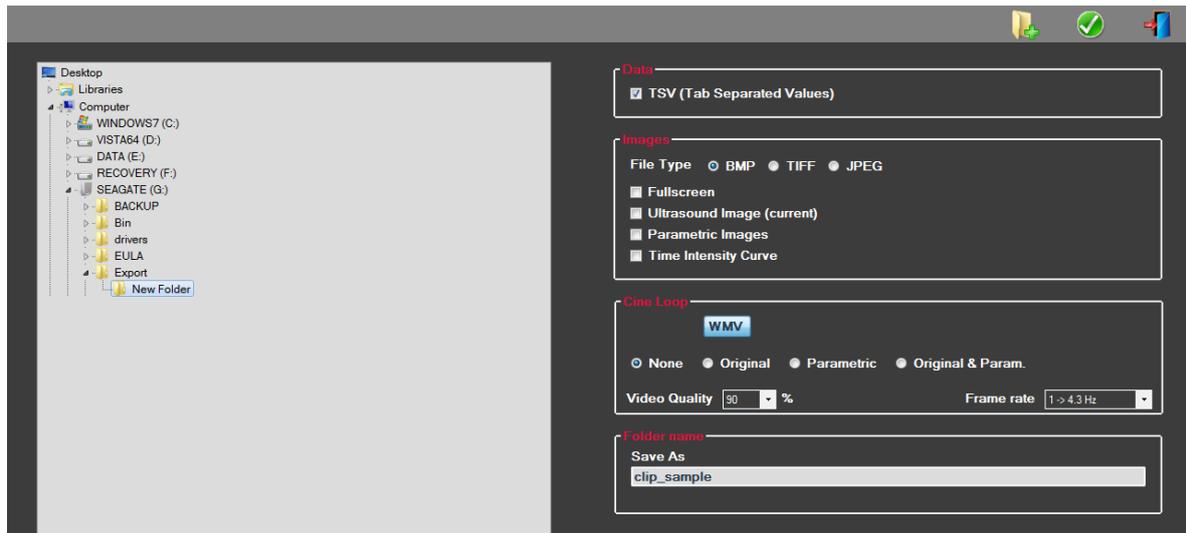


Figura 24: Interfaz de usuario en modo de exportación

Nombre	Función
Datos	
Valores separados por tabulaciones (TSV)	Exporta un archivo de texto con tabulaciones (extensión xls) que incluye curvas de intensidad de tiempo y cálculos estimativos de la 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.

4.14.3 FLUJO DE TRABAJO

Para exportar datos:

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

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

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. 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 25 - Informe de análisis, interfaz de modificación del encabezado

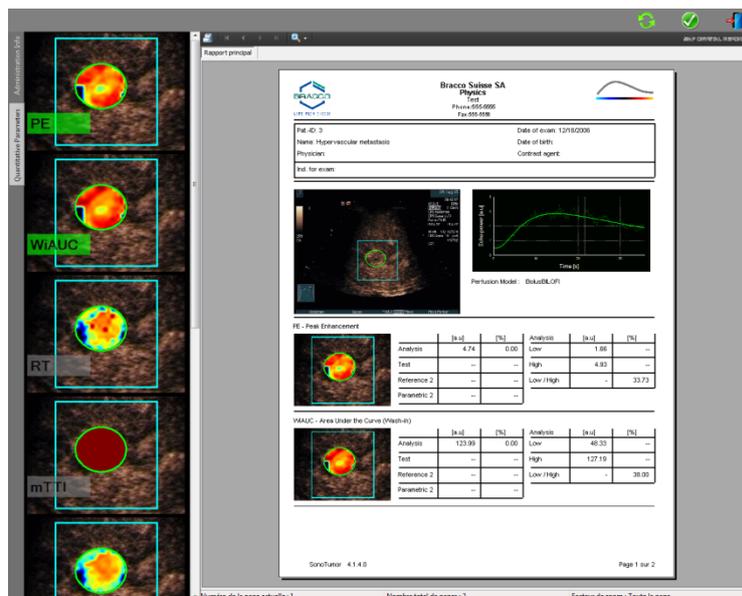


Figura 26 – Informe de análisis, selección de parámetros cuantitativos

Por último, el informe se guardará automáticamente en un archivo PDF final.



4.15 IMPORTAR Y EXPORTAR LAS CONFIGURACIONES DEL USUARIO

Las configuraciones del usuario como las bases de datos de las ROI y de las configuraciones preestablecidas de visualización y de resultados se pueden exportar en un solo archivo (con 1 extensión “.sharp”) y volver a importar posteriormente. Esta función puede ser útil para compartir resultados entre usuarios o cuando se transfiere el software a otra computadora.

Para exportar las configuraciones del usuario:

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas lateral.
2. Seleccione la ubicación para la exportación.
3. Haga clic en el botón .

Para importar las configuraciones del usuario:

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas lateral.
2. Haga clic en el botón  para elegir la opción Copiar desde...
3. Seleccione una ubicación para el archivo de configuraciones del usuario y elija el archivo de configuraciones en la lista.
4. Haga clic en el botón .

4.16 PANTALLA ACERCA DE

En la pantalla Acerca de se puede encontrar información sobre el software, por ejemplo el número de la versión y el fabricante del software.

Para ver la pantalla Acerca de :

1. Haga clic en el botón  en la barra de herramientas principal.



5 GUÍA RÁPIDA

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

5.1 ANÁLISIS DE BOLO

1. Abra un video de Bolo en el explorador de estudios de **VueBox™**.
2. Ajuste la configuración de linealización en el panel **Configuraciones del video**.
3. Defina cuáles son las imágenes que se excluirán con el **Editor de video**.
4. Dibuje todas ROI que desee en forma sucesiva.
5. Mueva la **Barra de desplazamiento de imagen** para elegir una imagen de referencia para realizar la compensación de movimiento.
6. Haga clic en el botón  para realizar la **compensación de movimiento**.
7. Utilice la **Barra de desplazamiento de imagen** para revisar el video con la compensación de movimiento.
8. Si la **Compensación de movimiento** no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
9. Seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.
10. 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**.
11. Una vez que esté conforme con la compensación de movimiento, haga clic en el botón  para realizar el **Procesamiento de datos de perfusión**.
12. Acepte o seleccione otro momento en el cuadro de diálogo **Detección de aparición del contraste** .
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.
15. Haga clic en el botón  para almacenar el contexto.

5.2 ANÁLISIS DE RELLENADO

1. Abra un video de Rellenado en el explorador de estudios de **VueBox™**.
2. Espere a que se complete la **detección de imágenes flash**. Si es necesario, determine las imágenes flash manualmente con la tecla F del teclado.
3. Si hay segmentos múltiples, seleccione el segmento de relleno a analizar con los botones de flecha ( ).
4. Dibuje todas ROI que desee en forma sucesiva.
5. Mueva la **Barra de desplazamiento de imagen** para elegir una imagen de referencia para realizar la compensación de movimiento.



6. Haga clic en el botón .
7. Utilice la Barra de desplazamiento de imagen para revisar el video con la compensación de movimiento.
8. Si la **Compensación de movimiento** no se realizó correctamente, pruebe con lo siguiente:
9. Seleccione otra imagen de referencia y haga clic en el botón  nuevamente para volver a aplicar la **Compensación de movimiento**.
10. 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**.
11. Una vez que esté conforme con la compensación de movimiento, haga clic en el botón  para realizar el **Procesamiento de datos de perfusión**.
12. 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.
13. Haga clic en el botón  para exportar los datos.
14. Haga clic en el botón  para almacenar el contexto.



6 ÍNDICE

- Acercar o alejar, 4-18
- Archivos de calibración, 4-16
- artefactos, 1-8
- ayuda, 4-13
- barra de colores, 4-33
- Barra de desplazamiento de imagen, 4-18, 4-19, 5-42, 5-43
- Barra de estado de la imagen, 4-18, 4-19, 4-20
- barra de herramientas de las ROI, 4-21
- Barra de herramientas principal, 3-11
- base de datos de resultados, 4-36
- bolo, 4-17, 4-19, 4-29
- Bolo, 4-19, 4-30, 5-42
- Borrar el video seleccionado, 4-20
- calibración de la longitud, 4-25
- Cómo copiar y pegar una ROI, 4-23
- Cómo dibujar una ROI, 4-22
- Cómo editar una ROI, 4-23
- Cómo eliminar una ROI, 4-22
- Cómo mover una ROI, 4-23
- compensación de ganancia, 4-16
- compensación de movimiento, 4-27, 5-42, 5-43
- concatenación de videos, 4-20
- configuración preestablecida, 4-35, 4-36, 5-42, 5-43
- Configuración preestablecida, 4-35
- configuraciones del usuario, 4-41
- configuraciones del video, 4-16
- Configuraciones preestablecidas de visualización, 4-34
- Conjuntos de datos compatibles, 4-15
- cuantificación, 4-28, 4-29, 4-35
- curvas de intensidad de tiempo, 4-38
- Demora de transición, 4-20
- Desplazar hacia abajo el video seleccionado, 4-20
- Desplazar hacia arriba el video seleccionado, 4-20
- Detección de aparición del contraste, 5-42
- Detección de imagen flash, 4-20
- Detección de la aparición del contraste, 4-28
- documentación, 4-37
- editor de video, 4-17
- escala automática, 4-35
- etiqueta ROI, 4-22
- Excluir, 4-19
- explorador de estudios, 5-42
- Exportar datos de análisis, 4-37
- Flujo de trabajo general, 4-15
- función de linealización, 4-16
- ganancia, 4-28
- Ganancia, 4-35, 5-42, 5-43
- Guardar, 4-37, 4-39
- Guía rápida, 5-42
- herramienta de anotaciones, 4-26
- Incluir, 4-19
- informe de análisis, 4-39
- informe del análisis, 4-39
- instalación, 2-9
- linealización, 4-28
- mapa de colores, 4-33
- medición de longitud, 4-25
- mediciones relativas, 4-28, 4-34
- Modelo de perfusión, 4-28, 4-29
- modo de visualización doble, 4-16
- Modo de visualización doble, 4-23
- mTT, 4-30, 4-31
- obtención de imágenes paramétricas, 4-32
- Omitir imágenes duplicadas, 4-29
- página de inicio, 4-13
- pantalla Acerca de, 4-41
- PE, 4-30
- Precauciones de seguridad, 1-7
- prerrequisitos, 2-9
- Procesamiento de datos de perfusión, 4-28
- proceso de activación, 2-10
- QOF, 4-30, 4-31
- Quitar nombre al video, 4-26
- Rango dinámico, 4-35, 5-42, 5-43
- rBF, 4-31
- rBV, 4-31, 4-32
- Regiones de interés, 4-21
- rellenado, 4-17, 4-19, 4-29, 4-32, 5-42
- Rellenado, 4-19, 4-31
- Reproducción rápida, 4-18
- Reproducir, 4-18
- resolución de la pantalla, 2-9
- Restablecer, 4-19
- ROI, 4-34
- RT, 4-30
- Selector de videos, 4-20
- tasa de submuestreo, 4-16
- TSV, 4-38
- TTP, 4-30
- Ventana de resultados, 4-33
- WiAUC, 4-30
- WiPI, 4-30
- WiR, 4-30, 4-31

REF

VueBox™ v4.2



Bracco Suisse SA –
Software Applications



2011/06



BRACCO Suisse S.A.
Software Applications

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE