



MyoStrain® Manual De Usuario

VERSIÓN 5.2.4



MYOCARDIAL SOLUTIONS

COPYRIGHT

© Copyright Myocardial Solutions, Inc., 2023

Todos los derechos reservados. Se prohíbe cualquier reproducción, adaptación o traducción sin permiso previo por escrito, salvo en los casos permitidos por la ley de propiedad intelectual.

Garantía

La información que figura en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Normas

Este documento se basa en la norma del IEEE para la Documentación de los usuarios de software (1063).

Patentes

(7,741,845), (10,524,687), Patentes adicionales en trámite.

Marcas comerciales

MyoStrain® es una marca comercial de Myocardial Solutions Inc.

Versión y fecha del software

Versión de MyoStrain de Myocardial Solutions 5.2.4, junio de 2022

MyoStrain Versión 5.2.4 fin de su vida útil – 22 mayo de 2032

Microsoft es una marca registrada en EE. UU. y Windows es una marca comercial de Microsoft Corporation.

Precaución: Las leyes federales de E.E. U.U. restringen la venta de este equipo a médicos o por prescripción facultativa.



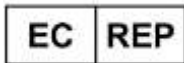
Dirección postal:



Myocardial Solutions
4819 Emperor Blvd, Suite 140
Durham, NC 27703
Phone: +1 877- 677-8514



MedEnvoy Global B.V.
Prinses Margrietplantsoen 33 – Suite 123
2595 AM The Hague
The Netherlands



Representante autorizado:
Emergo Europe
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
The Netherlands
Phone: +31.70.345.8570



+B672MYOSTRAIN0502040/SS05320204/



Este manual son las instrucciones de uso para MyoStrain versión 5.2.4

Declaración sobre las indicaciones de uso:

El software MyoStrain es un dispositivo de procesamiento de imágenes que postprocesa imágenes codificadas en función de la deformación (SENC) que se adquieren con sistemas de RM equipados con la secuencia de pulsos SENC. El software MyoStrain recibe imágenes SENC procedentes de archivos o de un repositorio de RM, y extrae información cuantitativa con resolución temporal de la deformación por vóxel y otras medidas cardíacas, además de incluir funciones de visualización, manipulación, transmisión e impresión de imágenes. Las medidas disponibles incluyen la deformación (strain) longitudinal y circunferencial para describir cuantitativamente el movimiento de las paredes del corazón. Incluye una serie de herramientas para mostrar las propiedades de los movimientos regionales del corazón.

También incluye una interfaz para informes. Las herramientas de medición proporcionan información en formatos de presentación de informes normalizados o especializados. Esta interfaz permite rellenar de forma rápida y fiable un informe clínico completo de un examen de imágenes cardíacas con deformación. El médico interpreta los resultados de las herramientas de medición y puede comunicárselos a los médicos remitentes para corroborar un determinado diagnóstico.

Población de pacientes:

Médicos, radiólogos y cardiólogos utilizan MyoStrain. MyoStrain puede leer cualquier imagen de RM creada por MyoStrain o por la secuencia de pulsos codificada en función de la deformación (SENC), de modo que cualquier paciente que tenga estudios por imágenes de RM cardíacas SENC podrá incluirse en la población de pacientes.



Contraindicaciones y advertencias:

- MyoStrain es un software de posprocesamiento que no interacciona con el paciente. Para garantizar la seguridad del paciente y del personal, al obtener las imágenes que va a utilizar MyoStrain, el usuario debe atenerse a todas las contraindicaciones y advertencias relativas a la adquisición de imágenes por RM.
- MyoStrain está diseñado para analizar imágenes de RM SENC del corazón. Los resultados de la cuantificación dependen de la calidad de la imagen.
- MyoStrain está pensado para que el médico utilice sus resultados junto con otros indicadores –como la historia del paciente o el grado de dolor– para diagnosticar al paciente.

Fabricantes de dispositivos de RM con secuencias de pulsos SENC

Philips Ingenia, Ingenia Elition, dStream Achieva 1.5T y 3T, Sistemas de RM Ingenia Evolution 1.5T e Ingenia Ambition con el software 5.6 o posterior, con secuencia de pulsos SENC.

Escáneres de RM 1.5 T United Imaging Healthcare con secuencia de pulsos SENC.

ÍNDICE DE MATERIAS

1. INTRODUCCIÓN	7	
1.1	USO DEL MANUAL	7
1.2	ACERCA DE MYOCARDIAL SOLUTIONS	7
1.3	CARACTERÍSTICAS CLAVE	8
1.4	REQUISITOS DEL SISTEMA	8
1.4.1	RECOMENDACIONES RELATIVAS A LOS REQUISITOS DE HARDWARE	8
1.4.2	SISTEMA OPERATIVO	8
1.5	CIBERSEGURIDAD	8
1.5.1	TRANSMISIÓN DE DATOS	9
1.5.2	CIFRADO DE LOS DATOS	9
1.5.3	INTEGRIDAD DE LOS DATOS	9
1.6	CORRELACIÓN Y REPRODUCIBILIDAD DE LA DEFORMACIÓN	9
2. PRIMEROS PASOS	11	
2.1	INSTALACIÓN DE MYOSTRAIN V5.2.4	11
2.1.1	ACTUALIZACIÓN A V5.2.4	12
2.2	ACTIVACIÓN DE MYOSTRAIN V5.2.4	13
2.2.1	AUTODIAGNÓSTICO DE MYOSTRAIN	13
2.3	IMPORTACIÓN DE IMÁGENES	14
2.3.1	REQUISITOS DE LAS IMÁGENES IMPORTADAS	14
2.3.2	RESTRICCIONES DE LAS IMÁGENES IMPORTADAS	14
2.3.3	IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS LOCALES	16
2.3.4	IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS REMOTOS	17
2.4	CONFIGURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DE DICOM	17
2.5	INFORME DE ERRORES	18
2.6	LICENCIAS DE EXAMEN	18
2.6.1	PEDIDO DE LICENCIAS DE EXAMEN ADICIONALES	19
2.6.2	AÑADIR LICENCIAS DE EXAMEN ADICIONALES	21
2.7	LICENCIA DE APLICACIÓN	22
3. RESUMEN DE LA APLICACIÓN	23	
3.1	ESPACIO DE TRABAJO DE MYOSTRAIN	23
3.2	VENTANA DE ANÁLISIS	24
3.2.1	DETALLES DE LA VISTA	24
3.2.2	OPCIONES DE LA VENTANA DE ANÁLISIS	25
3.2.3	REPRODUCCIÓN DE VIDEO	27
3.2.4	LEYENDA DE LA DEFORMACIÓN	27
3.2.5	AJUSTE DE LA VENTANA	28
3.3	LISTA DE IMÁGENES	28
3.3.1	SELECCIÓN DE LA FASE (EXAMEN DE PROVOCACIÓN)	28
3.3.2	SELECCIÓN DE LA VISTA DE DUPLICADOS	29
3.3.3	AJUSTE DE LA LISTA DE IMÁGENES	29
3.4	VISOR DE INFORMES	30
3.4.1	MODO DE INFORME	31
3.5	INFORMACIÓN SOBRE LAS LICENCIAS Y LOS CRÉDITOS DE EXAMEN	31
3.5.1	LICENCIAS DE EXAMEN	31
3.5.2	ABRIR EXAMEN ANALIZADO	32
3.6	MENÚS DE LA APLICACIÓN DE NIVEL SUPERIOR	32
3.6.1	ABRIR ANÓNIMO	33
3.6.2	MOSTRAR LICENCIAS DE EXAMEN	34

3.6.3	MENÚ DE AJUSTES	34
3.6.4	AJUSTES DE IMAGEN Y VÍDEO	35
3.6.5	LOGOTIPO DEL INFORME	36
3.6.6	MENÚ VER.....	37
3.7	AJUSTE DE LA VENTANA DE LA APLICACIÓN.....	38
4.	CUANTIFICACIÓN DE IMÁGENES	39
4.1	DIBUJO DE LA MALLA DEL VI (VISTAS DEL EJE CORTO)	39
4.1.1	CONTORNO EPICÁRDICO.....	40
4.1.2	DIBUJO DE LA MALLA DEL VI (CONTORNO ENDOCÁRDICO)	43
4.1.3	AJUSTE DE LA MALLA (VISTA DEL EJE CORTO)	44
4.1.4	CUANTIFICACIÓN DEL VD (SA BASAL Y SA MID).....	45
4.2	DIBUJO DE LA MALLA (VISTAS DEL EJE LARGO)	48
4.2.1	CONTORNOS EPICÁRDICO Y ENDOCÁRDICO DEL VI.....	49
4.2.2	AJUSTE DE LA MALLA (VISTAS DEL EJE LARGO).....	51
4.2.3	CUANTIFICACIÓN DEL VD EN EL EJE LARGO.....	53
4.2.4	MALLA TELEDIASTÓLICA Y MEDICIONES TRADICIONALES	58
5.	INFORME DEL EXAMEN DE DEFORMACIÓN	60
5.1	PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE MYOSTRAIN®	60
5.2	COMIENZO DEL EXAMEN DE DEFORMACIÓN	60
5.3	RECEPCIÓN DE IMÁGENES	61
5.4	REVISIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES.....	61
5.4.1	SEÑAL FRENTE A RUIDO EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES	61
5.4.2	RECHAZO DE LAS IMÁGENES.....	62
5.4.3	OCULTAMIENTO DE LAS IMÁGENES	63
5.5	INFORME Y EXPORTACIÓN DE DATOS.....	63
6.	INFORME DEL EXAMEN DE MYOSTRESS.....	65
6.1	INICIO DEL EXAMEN DE PROVOCACIÓN	65
6.2	RECEPCIÓN DE IMÁGENES (FASE DE REPOSO)	66
6.3	REVISIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES.....	67
6.3.1	SEÑAL FRENTE A RUIDO EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES	67
6.3.2	RECHAZO DE LAS IMÁGENES.....	68
6.3.3	OCULTAMIENTO DE LAS IMÁGENES	69
6.4	ADQUISICIÓN DE IMÁGENES (FASES DE PROVOCACIÓN).....	69
6.5	PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (FASES DE PROVOCACIÓN)	70
6.6	INFORME Y EXPORTACIÓN DE DATOS.....	71
7.	VISOR Y EXPORTACIÓN DE INFORMES	73
7.1	RESUMEN DEL VISOR DE INFORMES	73
7.2	INFORMACIÓN DEL PACIENTE (B)	74
7.3	MEDICIONES (C).....	74
7.3.1	MEDICIÓN MYOHEALTH™.....	76
7.3.2	LEYENDA DE LA DEFORMACIÓN.....	76
7.4	HALLAZGOS (D)	78
7.5	EXPORTACIÓN DE IMÁGENES E INFORMES (E).....	78
7.5.1	EXPORTACIÓN ANÓNIMA	78
7.5.2	EXPORTACIÓN A PACS.....	79
7.5.3	EXPORTACIÓN LOCAL.....	80

8. MODO DE VISTA PREVIA (PLANIFICACIÓN DE LA IMAGEN)	81
9. PROCESO DE TRABAJO DE LA SEGMENTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA	83
9.1 REVISIÓN Y AJUSTE DE IMÁGENES	85
9.2 MEDICIONES TRADICIONALES CON CONTORNO SEMIAUTOMÁTICO	86
10. MYOWORKLIST	89
10.1 INICIO Y CONFIGURACIÓN DE MYOWORKLIST	89
10.2 LISTA DE TRABAJO Y AJUSTES DE IDIOMA	90
10.2.1 MODO MÚLTIPLE (LISTA DE TRABAJO HABILITADA).....	91
10.2.2 MODO SIMPLE (LISTA DE TRABAJO DESACTIVADA).....	92
10.3 MYOWORKLIST INTEGRADO EN EL PROGRAMA	93
11. REFERENCIAS EXTERNAS Y NOTAS DE LA VERSIÓN	94
11.1 APLICACIONES DE TERCEROS	94
11.2 ESCALA DE DEFORMACIÓN DE MYOSTRAIN	94
11.3 MODELO DE LA AHA.....	95
11.4 INTERVALOS NORMALES DE LAS MEDICIONES DE MYOSTRAIN	95
11.5 EXACTITUD DE LAS MEDICIONES DE MYOSTRAIN	95
11.6 NOTAS DE LA VERSIÓN	98
12. GLOSARIO	99
13. ÍNDICE	101

1. INTRODUCCIÓN

Este Manual de usuario se ha redactado para ayudarle a comprender mejor y aumentar al máximo la eficacia del software MyoStrain. Utilice este manual para buscar información, averiguar lo que necesita saber y empezar a trabajar.

1.1 USO DEL MANUAL

Este manual pretende proporcionar una descripción detallada de cómo utilizar el software para analizar imágenes de resonancia magnética (RM) cardíaca.

Para destacar los distintos tipos de instrucciones, se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

Todos los elementos de la interfaz de usuario aparecen en **negrita**.

Hay pequeñas notas en las que se puede encontrar información adicional sobre las funciones o características de la aplicación.

NOTA: Las notas están escritas en este formato.

Ø Ejemplo: Los ejemplos están escritos en este formato.



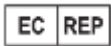
Precaución: información precautoria importante tal como advertencias y precauciones



Información: consultar las instrucciones de uso



Fabricante: identifica la empresa que creó y publicó el software MyoStrain



Representante autorizado: representante autorizado en la Comunidad Europea



Identificador único del dispositivo: indica que existe un Identificador único del dispositivo



Dispositivo médico: indica que se trata de un dispositivo médico



Importador: identifica al representante que verifica que el dispositivo cumple con los reglamentos aplicables requeridos para la importación en la UE.

1.2 ACERCA DE MYOCARDIAL SOLUTIONS

Myocardial Solutions, Inc., con sede en RTP, Carolina del Norte, es una empresa privada especializada en soluciones de diagnóstico e imágenes por RM para los mercados de la investigación, la clínica y los fabricantes de equipos

originales. “Nuestra misión consiste en permitir que los pacientes tengan el control sobre su salud cardíaca proporcionando a los médicos soluciones de diagnóstico únicas que les ayudan a detectar, predecir y atender la disfunción cardíaca.”

1.3 CARACTERÍSTICAS CLAVE

El software MyoStrain tiene una interfaz sencilla que permite analizar imágenes de RM SENC (codificadas en función de la deformación) sin pasar por una fase de aprendizaje intensa. MyoStrain permite a los médicos hacer en su práctica privada, en investigación y en el desarrollo de fármacos lo siguiente:

- Analizar vistas del eje corto y del eje largo del VI y el VD
- Cuantificar y visualizar la función regional en un formato legible tanto para los médicos como para los pacientes
- Crear mapas polares y otras formas de presentación de los datos
- Visualizar fácilmente los cambios motores de la pared del corazón durante los exámenes de stress
- Exportar los resultados como un documento en formato PDF

1.4 REQUISITOS DEL SISTEMA

Antes de instalar o utilizar MyoStrain V5.2.4, compruebe que su ordenador cumple los siguientes requisitos:

1.4.1 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LOS REQUISITOS DE HARDWARE

1. Procesador Gen 4 i3 de 3,2 GHz o superior
2. Windows 10 o Windows Server 2016
 - a. Edición profesional o superior
 - b. Solo versiones de 64 bits
3. 16 GB de memoria o más
 - a. Se requieren 8 GB
4. 100 GB de espacio disponible en el disco duro para la instalación y espacio adicional para almacenar las imágenes
5. Resolución de pantalla de 1920x1080
6. Tarjeta de vídeo de 64 bits con 1 GB de memoria
7. LAN de 1000 Mbps
8. .NET Framework 4.8 (instalado junto con MyoStrain)
9. Visual C++ Redistributable Package 2019 (instalado junto con MyoStrain)

1.4.2 SISTEMA OPERATIVO

Actualmente, la aplicación MyoStrain es compatible con Windows 10 (64-bit) y Windows Server 2016 (64-bit).

1.5 CIBERSEGURIDAD

MyoStrain solamente se puede adquirir a través de Myocardial Solutions, y solo se autoriza su instalación en sistemas considerados seguros. Para autorizar la instalación o actualización de MyoStrain, Myocardial Solutions requiere que se pongan en práctica las siguientes medidas:

- El acceso a la estación de trabajo (interna y externamente) debe estar permitido únicamente a usuarios de MyoStrain autorizados y de confianza.
- Debe supervisarse el acceso a la estación de trabajo.
- Solo debe cargarse en la estación de trabajo contenido de confianza (incluidos MyoStrain y sus bibliotecas de software).
- La estación de trabajo debe incorporar mecanismos diseñados para detectar, responder y recuperarse de malware u otras aplicaciones peligrosas (antivirus, software antimalware, cortafuegos).
- La estación de trabajo debe desconectarse automáticamente y restringir el acceso después de un período razonable.
- La estación de trabajo debe incorporar un plan de copia de seguridad y recuperación ante desastres.
- Debe monitorizarse la integridad y la confidencialidad de los datos transferidos hacia y desde la estación de trabajo.
- Los datos de MyoStrain deben almacenarse en la estación de trabajo cifrados.

1.5.1 TRANSMISIÓN DE DATOS

MyoStrain puede configurarse para recibir y enviar datos usando cualquier puerto de red. MyoStrain solo abre puertos y rutas de red a una ubicación si la estación de trabajo o la aplicación tiene acceso a esa ubicación. Myocardial Solutions trabajará con el centro para garantizar la seguridad de los puertos.

MyoStrain no transmitirá a sabiendas datos a ningún dispositivo o sistema que no esté identificado como un servidor PACS conectado (apartado 10.1). MyoStrain sólo recibirá imágenes con formato DICOM enviadas como parte de un sistema de nodos configurado. MyoStrain no transmitirá ninguna información a un servidor o servicio externo sin la confirmación expresa del técnico. La información relacionada con la recepción de datos a través de una red se registra y está disponible en la estación de trabajo donde se ejecute MyoStrain. Los archivos de registro se encuentran en la siguiente ruta, donde (USUARIO) es el nombre del usuario que ha iniciado sesión: C:\Users\{USER}\AppData\Local\Myocardial\MyoStrain Test\Logs.

Después de enviar cualquier dato a MyoStrain, se almacena en una carpeta especificada durante la instalación (la ruta predeterminada es C:/MyoStrain/). Los conjuntos de datos enviados a MyoStrain se almacenan en el mismo estado en que se reciben hasta que se actualizan manualmente.

1.5.2 CIFRADO DE LOS DATOS

Se cifra toda la información relacionada con el procesamiento de los datos de imágenes durante un examen de software (archivos de datos con extensión .myo). A esta información solo se puede acceder a través de MyoStrain. El cifrado de los datos de imagen así como la transferencia segura de datos es un requisito del centro previo a la instalación del software MyoStrain.

1.5.3 INTEGRIDAD DE LOS DATOS

MyoStrain hace una comprobación periódica para verificar la integridad de los archivos del sistema y asegurar que los resultados sean repetibles en un conjunto de datos conocido. Esta comprobación verifica la integridad del análisis si se ha visto comprometida la seguridad cibernética de la estación de trabajo. Esta comprobación (conocida como autodiagnóstico) se realiza al instalar el software –se genera un formulario de nuevo pedido–, si se solicita o cuando haya pasado un año desde el último autodiagnóstico. MyoStrain no se inicia si esta prueba falla. Póngase en contacto con Myocardial Solutions (support@myocardialsolutions.com) para obtener más información.

1.6 CORRELACIÓN Y REPRODUCIBILIDAD DE LA DEFORMACIÓN

Los trabajos publicados demuestran que las mediciones de la deformación de MyoStrain son equivalentes a las que se obtienen utilizando el software MR Tagging y HARP, que se considera el método de referencia para medir la deformación.

La Figura 1-1 a continuación muestra el gráfico de dispersión de datos y el ajuste lineal de los resultados. Como puede verse, la relación entre las mediciones de la deformación de Diagnosoft y Myocardial Solutions Inc (MSI) en todos los conjuntos de datos (representados por el color azul de la línea) es casi perfectamente lineal ($y = 0,9959x + 0,0042$), con una

correlación $R = 0,934225$ ($R^2 = 0,8728$). Esta correlación del 93 % es aún mejor en el conjunto de datos 1 –la línea negra en el gráfico 1-1– que corresponde a un paciente con una etapa intermedia de la enfermedad que aumenta la dispersión de los valores de deformación. Este conjunto de datos muestra una correlación excelente del 97 % ($R = 0,9797$, $R^2 = 0,9598$).

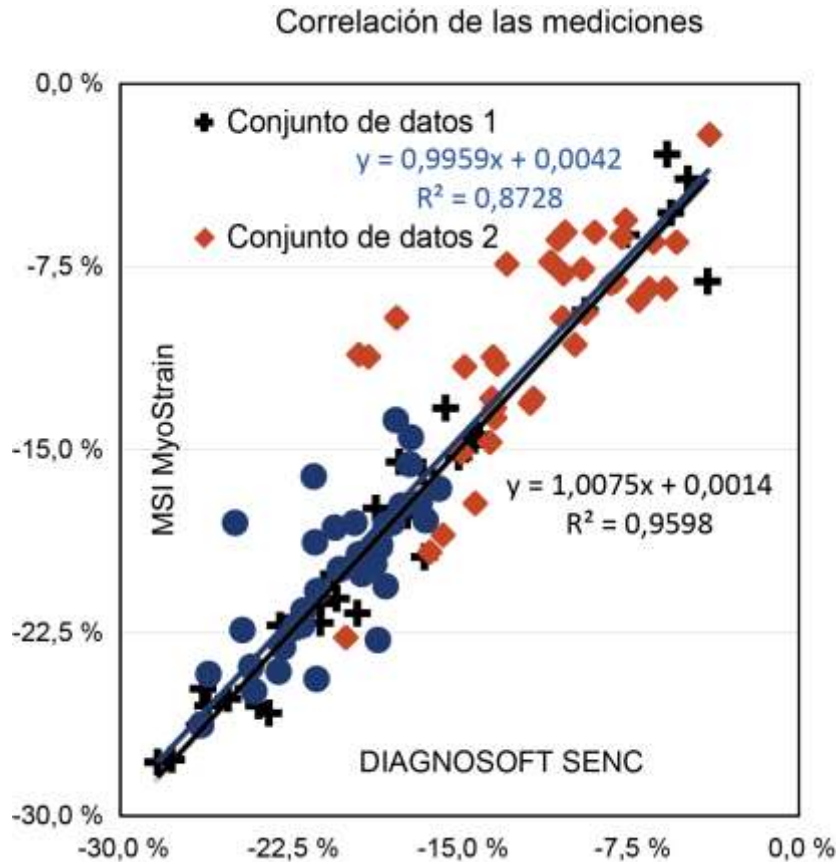


Figura 1-1. Correlación entre MSI y DIAGNOSOFT SENC; solo se autoriza su instalación en sistemas considerados seguros.

Para autorizar la instalación o actualización de MyoStrain y DIAGNOSOFT SENC, Myocardial Solutions requiere que se pongan en práctica las siguientes medidas:

Para determinar si los valores de deformación medidos son reproducibles, las variaciones de las mediciones de deformación debidas a la estación de trabajo y a la variabilidad del usuario no deben sobrepasar un valor de corte que obtenemos a partir de las directrices y de los resultados clínicos. Sobre la base del «Consenso de expertos para la evaluación de imágenes multimodales de pacientes adultos durante y después del tratamiento antineoplásico» de Plan y cols. (Ref. 1), se determinó que una disminución de la deformación de más del 15 % con respecto a la deformación basal indica una disfunción subclínica progresiva desde el momento de la medición basal. Para aumentar la confianza en los resultados, añadimos un margen de seguridad del 3 % y seleccionamos un valor de corte del 12 % para los criterios de aceptación. El software cumplía los requisitos cuando las variaciones de todas las mediciones eran inferiores al 12 % del valor medio correspondiente.

Ref. 1. Plana, J. C., et al (2014). «Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy: A Report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging.» J Am Soc Echocardiogr 27(9): 911-939.

2. PRIMEROS PASOS

En este capítulo se explican la instalación y el funcionamiento predeterminado del software de análisis MyoStrain.

2.1 INSTALACIÓN DE MYOSTRAIN V5.2.4

El proceso de instalación de MyoStrain en la estación de trabajo es un proceso muy sencillo y directo. Myocardial Solutions lleva a cabo la instalación in situ y la configura correctamente en función del centro. Si es necesario instalar o reinstalar MyoStrain en su centro, llame al servicio de atención de Myocardial Solutions (support@myocardialsolutions.com) para concertar una sesión de instalación.

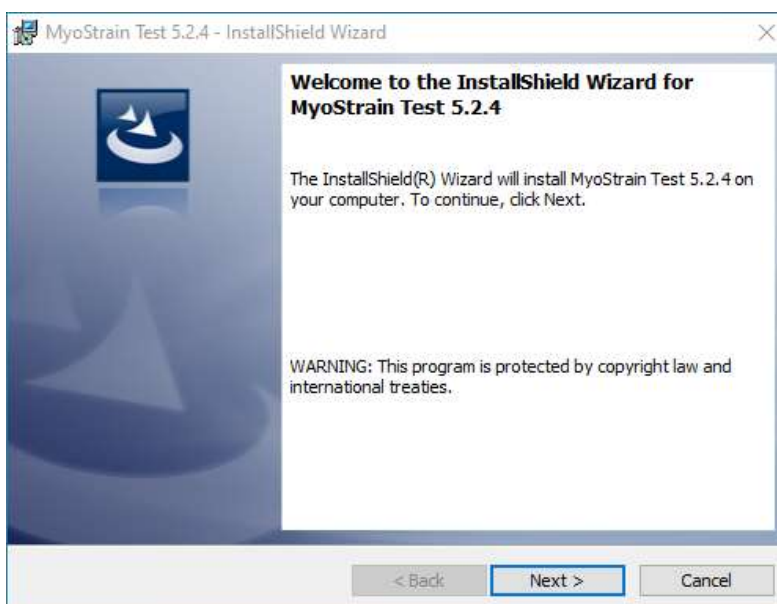


Figura 2-1. Ventana de instalación

Inicie el instalador de MyoStrain. Pulse el botón **Siguiente** cuando aparezca la pantalla de instalación que se ilustra en la Figura 2-1.

1. Lea el contrato de licencia y, si está de acuerdo, seleccione la opción «Acepto los términos del contrato de licencia» que aparece en la segunda ventana de la instalación (Figura 2-2).
2. La etapa de **Configuración** del asistente de instalación contiene información específica del centro que puede variar de un centro a otro. Póngase en contacto con el administrador de su centro o con Myocardial Solutions para obtener más información sobre estos campos.

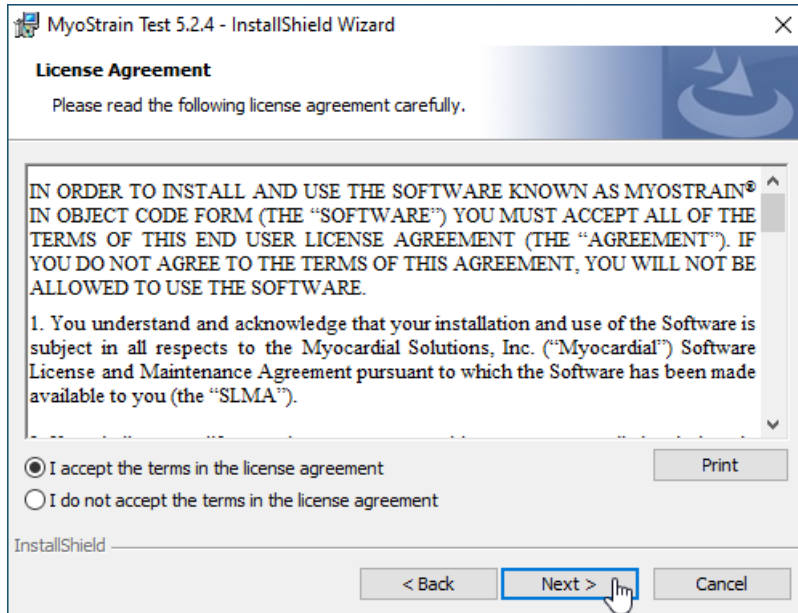


Figura 2-2. Contrato de licencia para el usuario final - Debe seleccionarse Aceptar para continuar.

3. Después de introducir la información de **Configuración**, pulse **Siguiente**. Seleccione **Instalar** en esta última página para iniciar el último paso del proceso de instalación.

2.1.1 ACTUALIZACIÓN A V5.2.4

Si ya hay una versión anterior de MyoStrain instalada en la estación de trabajo, el paquete de instalación de MyoStrain actualiza la versión instalada a la última versión.

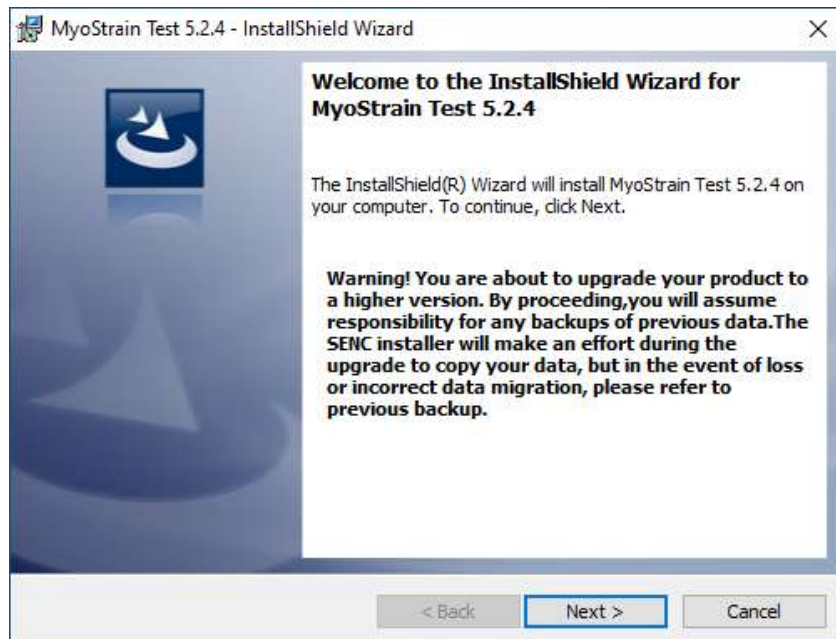


Figura 2-3. Asistente de instalación - Actualización

La actualización a la versión 5.2.4 importa los ajustes de análisis y configuración de la instalación anterior, incluida la información del servidor PACS y los datos de la lista de trabajo. Durante el proceso de instalación, se crea un directorio para

almacenar esta información a los fines de actualización; de forma predeterminada MyoStrain utilizará el directorio C:\MyoStrainBackup.

NOTA: Si ya hay una instalación de MyoStrain, el programa de instalación siempre intenta actualizarla. Para evitar la actualización, desinstale antes la instalación actual de MyoStrain. Cierre el programa MyoStrain y la lista de trabajo MyoWorklist antes de la desinstalación/actualización.

2.2 ACTIVACIÓN DE MYOSTRAIN V5.2.4

Al iniciar MyoStrain por primera vez, o si la licencia de la aplicación MyoStrain ha caducado, se abre el cuadro de diálogo de Registro que se muestra en la Figura 2-4. Copie el dato que figura en el campo Nombre de usuario y envíelo por correo electrónico a Atención al cliente (support@myocardialsolutions.com).

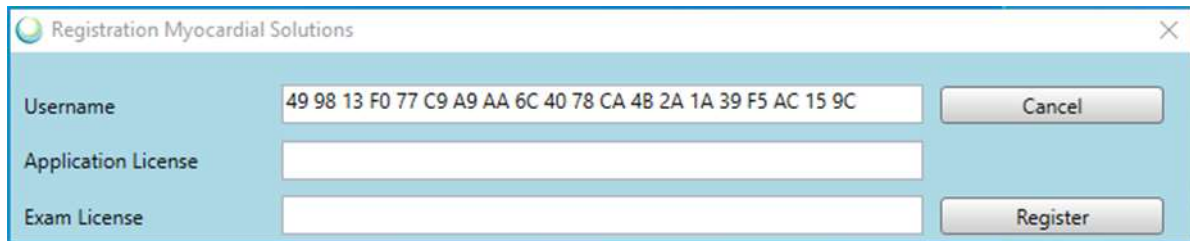


Figura 2-4. Cuadro de diálogo de registro

Después de enviar el nombre de usuario a Myocardial Solutions, recibirá un correo electrónico del personal de asistencia de Myocardial Solutions con el código de licencia. Copie y pegue el código de la licencia en el campo **Licencia** y pulse **Registrar**. Tras este paso, la aplicación se inicia automáticamente y ejecuta un autodiagnóstico.

2.2.1 AUTODIAGNÓSTICO DE MYOSTRAIN

MyoStrain ejecuta un autodiagnóstico después de instalarse, al cabo de 1 año o cuando se inicia una solicitud de un nuevo pedido. Este sistema de autodiagnóstico verifica la integridad de los archivos instalados en la estación de trabajo, y hace después un análisis de diagnóstico para comprobar las mediciones que está leyendo la aplicación.

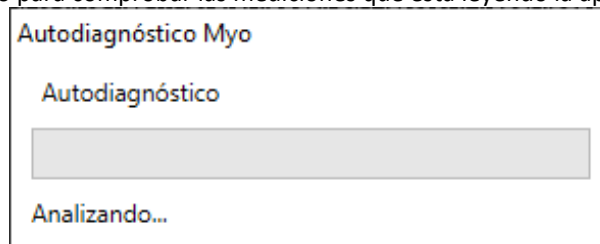


Figura 2-5. Ejecución del autodiagnóstico

Al iniciarse el diagnóstico aparece una barra de progreso. Una vez finalizada la comprobación, se abre un cuadro de diálogo con información detallada sobre el diagnóstico. Si falla el autodiagnóstico, contacte con el servicio técnico de Myocardial Solutions para obtener más información (support@myocardialsolutions.com). El programa no se ejecutará si fracasa el autodiagnóstico.

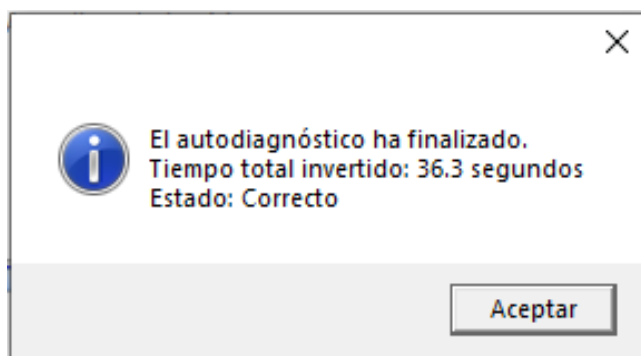


Figura 2-6. Notificación de autodiagnóstico correcto

2.3 IMPORTACIÓN DE IMÁGENES

MyoStrain proporciona múltiples métodos de importación de imágenes para analizarlas. Aunque los métodos de importación de imágenes pueden diferir, el objetivo final sigue siendo el mismo: cuantificar una serie de deformación en reposo (y en el caso de las pruebas de provocación, medir la diferencia entre la deformación en reposo y con la provocación).

2.3.1 REQUISITOS DE LAS IMÁGENES IMPORTADAS

MyoStrain importa y analiza imágenes SENC, que se adquieren con sistemas de RM compatibles con SENC. Los sistemas de RM compatibles con SENC son sistemas de resonancia magnética equipados con la secuencia de pulsos SENC. Las imágenes SENC se identifican por el atributo específico de la serie DICOM «SENC».

Fabricantes de dispositivos de RM con secuencias de pulsos SENC

Escáneres de RM United Imaging Healthcare con secuencia de pulsos SENC.

Philips Ingenia, Ingenia Elition, dStream Achieva 1.5T y 3T, Sistemas de RM Ingenia Evolution 1.5T e Ingenia Ambition con el software 5.6 o posterior, con secuencia de pulsos SENC.

2.3.2 RESTRICCIONES DE LAS IMÁGENES IMPORTADAS

MyoStrain procesa las imágenes SENC y mide la deformación en la dirección del plano perpendicular. La deformación específica medida dependerá de la orientación del plano de imagen. La deformación o strain circunferencial se mide a partir de los planos del eje largo del corazón, mientras que la deformación longitudinal se mide a partir de los planos del eje corto. La elección de los planos es responsabilidad del técnico del escáner de RM, que debe tener formación en la adquisición de imágenes cardíacas y saber reconocer las vistas correctas del corazón.

El usuario de MyoStrain puede comprobar que la orientación (inclinación del ángulo) de los planos adquiridos es correcta revisando la posición y la orientación de cada plano con respecto a las imágenes anatómicas, tal y como se ven en la pantalla de MyoStrain. Por lo tanto, el usuario puede hacer coincidir el tipo de deformación medido con la posición y la orientación del plano.

Aunque MyoStrain puede importar cualquier imagen con un formato adecuado, no puede identificar si una imagen es o no analizable. La calidad de las imágenes, la adquisición y otros factores pueden impedir cuantificar con exactitud los datos de las imágenes. La exactitud de las mediciones depende de que las imágenes hayan sido adquiridas y analizadas correctamente por técnicos capacitados. El técnico de resonancia magnética y los usuarios de MyoStrain tienen la responsabilidad de comprobar la calidad de las imágenes adquiridas antes del procesamiento con MyoStrain.

Otros problemas de adquisición pueden hacer que las imágenes no sean analizables. A continuación se presentan 3 ejemplos de adquisición incorrecta.

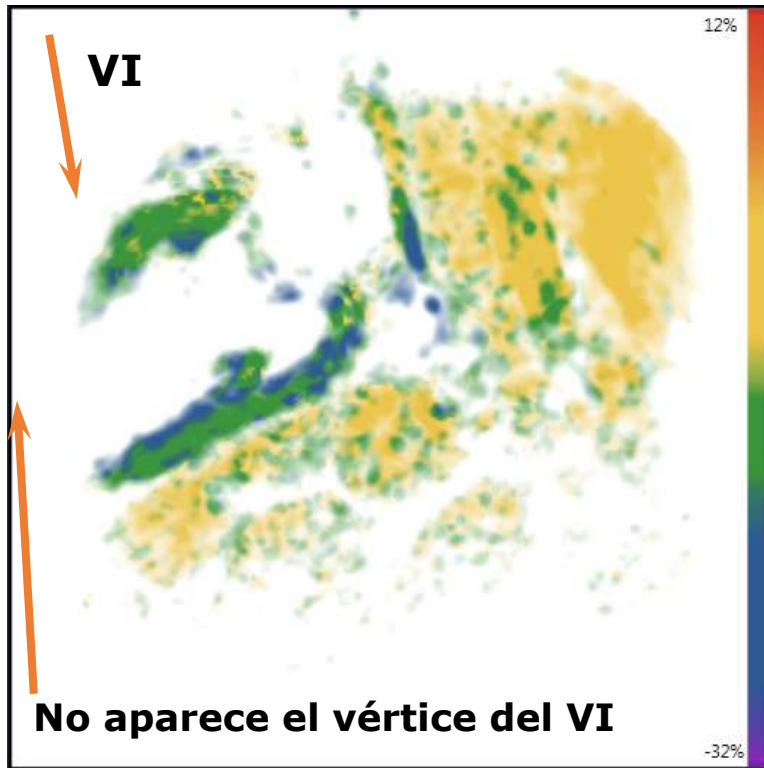


Figura 2-7. Imagen de ejemplo de una vista de 2 cámaras con un problema de planificación

La Figura 2-7 muestra un ejemplo de una imagen que es necesario volver a adquirir. En este ejemplo, no se ha capturado el vértice de la vista de 2 cámaras en la sístole. El paciente se ha movido durante la adquisición, y eso ha hecho que el corazón salga del campo visual. Sería necesaria una nueva adquisición.

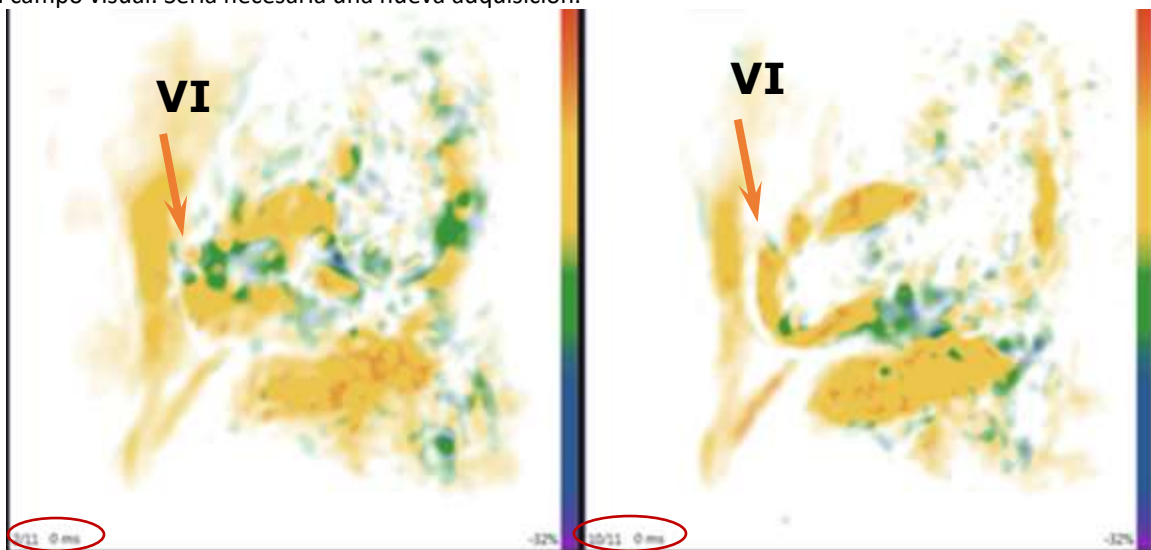


Figura 2-8. Dos imágenes de la misma vista de 2 cámaras

La Figura 2-8 muestra una adquisición iniciada al final de la sístole (fotograma 2/11, izquierda) en lugar de al final de la diástole (fotograma 10/11, derecha). En lugar de mostrar el ciclo completo del corazón, que va desde el final de la diástole hasta el final de la sístole y de vuelta hasta el final de la diástole, esta serie solamente muestra la relajación desde el final de la sístole hasta el final de la diástole. Esto hizo que no se aplicase la deformación al conjunto de datos. Si el conjunto de datos no muestra el ciclo diastólico-sistólico completo, debe rechazarse la serie.

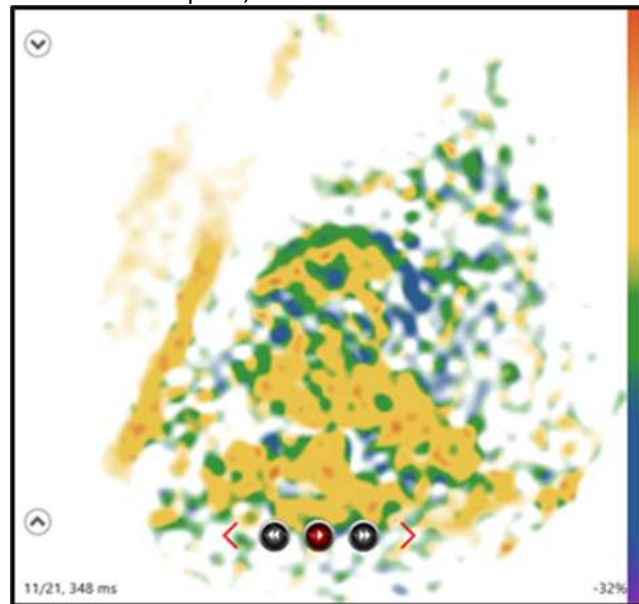


Figura 2-9. Inidentificable

El caso de la Figura 2-9 también se debe rechazar. En este ejemplo, el plano de adquisición de la imagen no se definió correctamente. Como referencia, esta imagen es de un corte del eje largo basal 2ch. Se debería realizar una nueva adquisición.

Todas las imágenes utilizadas para demostrar los análisis en el capítulo 4 pueden considerarse de buena calidad para el análisis.

Consulte los apartados 5.4.2 y 6.3.2 para obtener más información sobre cómo rechazar imágenes para el análisis.

2.3.3 IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS LOCALES

En la mayoría de los casos, las imágenes que se analizan en MyoStrain suelen venir directamente del escáner. Si no se dispone de una red o es necesario analizar imágenes copiadas en un CD, se puede importar un archivo local.

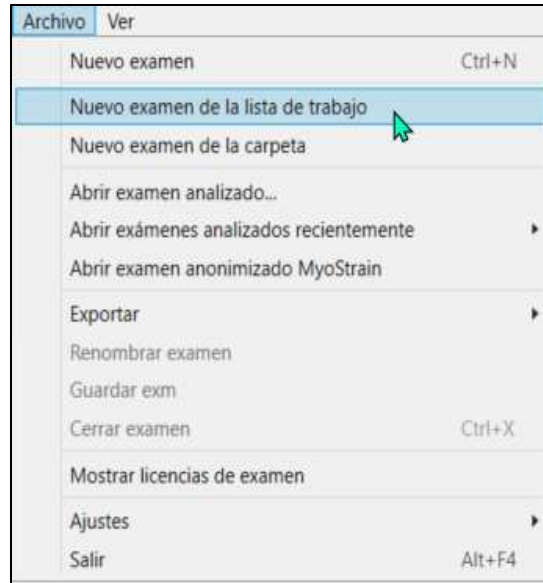


Figura 2-10. Importación de imagen de la opción Carpeta (Nuevo examen) del menú Archivo

Para importar un conjunto de datos local, haga clic en **Archivo > Nuevo examen de la carpeta** en el menú **Archivo** situado en la esquina superior izquierda de la aplicación MyoStrain. Al hacerlo aparece el cuadro de diálogo Buscar carpeta, para que el usuario seleccione una carpeta que contenga imágenes médicas. Todas las imágenes de la carpeta (esto incluye cualquier subcarpeta de esa carpeta) se importan a MyoStrain y se organizan con arreglo a la etapa de provocación que se indique en el encabezado de la imagen médica.

Todos los datos de MyoStrain utilizados como parte del análisis se guardan en esta carpeta. Los datos de las imágenes se mantienen en esa carpeta, y es responsabilidad del departamento de informática del centro encontrar un lugar seguro donde archivar y almacenar esta información de los exámenes.

2.3.4 IMPORTACIÓN DE ARCHIVOS REMOTOS

Para obtener más información sobre la importación de archivos remotos, consulte el capítulo 10. Cuando se usa como parte del examen de provocación de un paciente en vivo, MyoStrain identifica y organiza automáticamente las imágenes por el nivel de provocación. Después de un retraso temporal (ajuste predeterminado de dos minutos) especificado durante el proceso de instalación, si se lleva a cabo un examen de provocación, las futuras imágenes se organizan en la fase de provocación del siguiente nivel. Esto quiere decir que cuando la aplicación ha recibido la última imagen, cualquier imagen recibida antes de que hayan transcurrido dos minutos se incluye en la fase actual. Cualquier imagen recibida después de que haya transcurrido este retraso se añade a una nueva fase de provocación.

Después de enviar cualquier dato a MyoStrain, se almacena en una carpeta especificada durante la instalación (la ruta predeterminada es C:/MyoStrain/). El acceso, gestión y archivo para futuro uso de cualquier dato enviado a MyoStrain es responsabilidad exclusiva del Departamento de informática del centro.

Si necesita más información sobre MyoWorklist, consulte el capítulo 10 para ver los detalles.

2.4 CONFIGURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DE DICOM

Al instalar MyoStrain 5.2.4, también se instala en la estación de trabajo un servicio adicional llamado MyoWorklist. Este servicio se encarga de gestionar los conjuntos de datos enviados a la aplicación para hacer análisis retrospectivos desde otros ordenadores a través de DICOM. MyoStrain solamente recibe datos enviados de ubicaciones remotas si se ha configurado o se

puede configurar para recibir datos de varios dispositivos. Póngase en contacto con el administrador del PACS o de la red, o bien con support@myocardialsolutions.com para configurar esta característica. También puede consultar el apartado 10.1 para obtener más información sobre la configuración de la conectividad DICOM y sobre cómo habilitar MyoStrain para recibir imágenes de forma remota.

NOTA: A través de esta configuración solamente se pueden transferir imágenes con formato DICOM.

2.5 INFORME DE ERRORES

Cuando se usa MyoStrain, en muy raras circunstancias pueden puede ocurrir que la aplicación encuentre un error. Si se produce un error, envíe el mensaje de error completo al Servicio de Atención al Cliente (support@myocardialsolutions.com) junto con su nombre y la organización/práctica a la que está afiliado. Un representante se pondrá en contacto con usted para ayudarle a solucionar el problema.

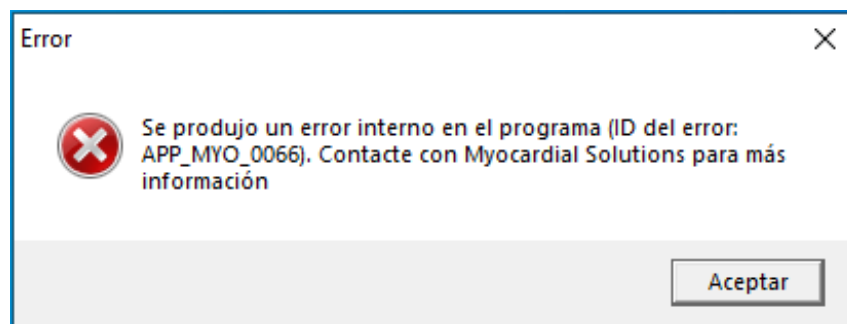


Figura 2-11. Ejemplo de mensaje de error

En el caso raro de que MyoStrain se bloquee sin generar un mensaje de error, contacte con el Servicio de Atención al Cliente (Support@myocardialsolutions.com) y describa cualquier acción previa al bloqueo. Un representante del Servicio de Atención al Cliente se pondrá en contacto con usted para ayudarle a solucionar el error.

2.6 LICENCIAS DE EXAMEN

MyoStrain funciona usando un sistema de créditos de examen una vez recibidas las imágenes en la aplicación en el modo de análisis de provocación o deformación. Si a la aplicación no le quedan créditos de examen, no puede recibir ni procesar ninguna imagen nueva. Para solicitar créditos de examen adicionales, abra el menú **Acerca de** haciendo clic en el logotipo de Myocardial Solutions que se encuentra debajo de la «X» de la parte superior derecha de la ventana de la aplicación.

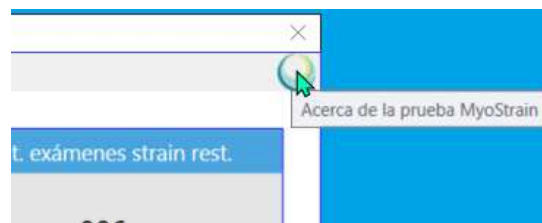


Figura 2-12. La información de la licencia está disponible en este menú

El menú «**Acerca de**», disponible tanto en la pantalla de Selección de exámenes como en la del programa principal, muestra información relevante relacionada con la licencia del software. Desde este menú se pueden solicitar o añadir créditos de examen al programa.



Figura 2-13. Pantalla de selección de exámenes que aparece al comenzar un nuevo examen o al iniciar la aplicación

Para ver información detallada referida a las licencias de examen, haga clic en el botón **Mostrar licencias de examen** que aparece en la parte superior del menú Acerca de (Figura 2-14). Esto abre un menú que muestra las licencias de examen disponibles para la estación de trabajo y su duración (Figura 2-15). Las licencias de examen se consumirán a partir de la primera entrada y continuarán en orden descendente, hasta que no queden más licencias de examen en la lista.



Figura 2-14: La información adicional sobre las licencias de examen se puede encontrar en el menú Acerca de

Fecha de inicio	Fecha de vencimiento (GMT)	Exámenes deformación restantes	Exámenes provocación restantes	Días restantes	Código de confirmación
2021-04-07	2022-04-07	806	994	251	Obkl

Figura 2-15: Lista de licencias de examen disponibles para la estación de trabajo que ejecuta MyoStrain.

2.6.1 PEDIDO DE LICENCIAS DE EXAMEN ADICIONALES

NOTA: Compruebe los procedimientos de pedido de su organización antes de enviar una solicitud de licencias adicionales

Al pulsar el botón **Nuevo pedido** –situado en la parte inferior central del menú Acerca de– se abre una nueva ventana emergente (Figura 2-16).

Figura 2-16. Asistente para el formulario de nuevo pedido de licencias

Después de rellenar todos los campos obligatorios (marcados con un asterisco rojo), incluido un número para el la deformación y la provocación, se podrá exportar un informe. Al pulsar el botón Imprimir aparece un cuadro de diálogo de impresión (Figura 2-17) que permite al usuario imprimir una copia física del informe (siempre que haya una impresora disponible).

Figura 2-17. Al seleccionar Imprimir en esta ventana, se genera una copia física del formulario de nuevo pedido

También se puede crear una copia digital utilizando el botón **Exportar** de la ventana **Nuevo pedido de licencias** (Figura 2-18). Seleccione una ubicación a la que exportar el informe con el botón Elija carpeta, cambie el nombre del formulario de nuevo pedido usando el campo Nombre de archivo y pulse **Guardar** para exportar el informe.

Figura 2-18. Aquí se pueden crear copias digitales del formulario de nuevo pedido

Una vez creado el formulario de nuevo pedido, debe adjuntarse a la orden de compra enviada a Myocardial Solutions para su tramitación. Consulte el siguiente cuadro para saber adónde debe enviarse este formulario de nuevo pedido.

Correo electrónico	orders@myocardialsolutions.com
Fax	+1 (919) 591-0404

NOTA: orders@myocardialsolutions.com no se pondrá en contacto con usted ni responderá directamente a los correos electrónicos. Un representante se pondrá en contacto con la persona que figura en el formulario de nuevo pedido, o directamente con la persona que envió el correo electrónico, si hay algún error.

2.6.2 AÑADIR LICENCIAS DE EXAMEN ADICIONALES

Al hacer clic en el logotipo de Myocardial Solutions de la ventana Seleccionar el examen o de la ventana principal de la aplicación, aparece un cuadro de diálogo Acerca de (Figura 2-19). Al hacer clic en el botón Licencia Exm se abre la ventana de Registro (Figura 2-19). Copie y pegue los nuevos códigos de licencia en el campo Licencia Exm y haga clic en Agregar para añadir los créditos de examen adicionales.



Figura 2-19. Página de información de MyoStrain

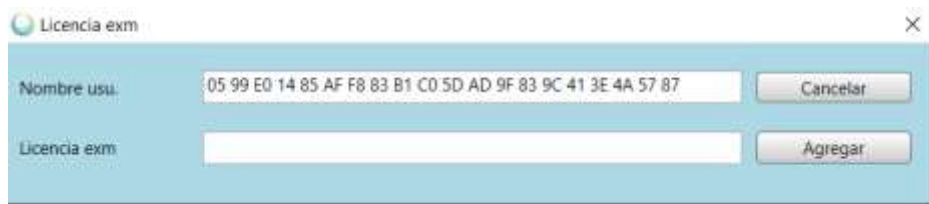


Figura 2-20: Pantalla de entrada de Licencia Exm

NOTA: Los códigos de licencia generados por Myocardial Solutions caducan 7 días después de su emisión.

2.7 LICENCIA DE APLICACIÓN

Además de la Licencia de examen, el software también se rige por la Licencia de aplicación. Esta licencia determina por cuánto tiempo permanecerá activo el programa y podrán revisarse exámenes creados en el programa. La Licencia de aplicación se puede consultar haciendo clic en el botón Licencia aplicación que aparece en la pantalla Acerca de. Si la Licencia de aplicación ha caducado, MyoStrain no se iniciará y no se mostrará la ventana Registro que se muestra en el apartado 2.2.

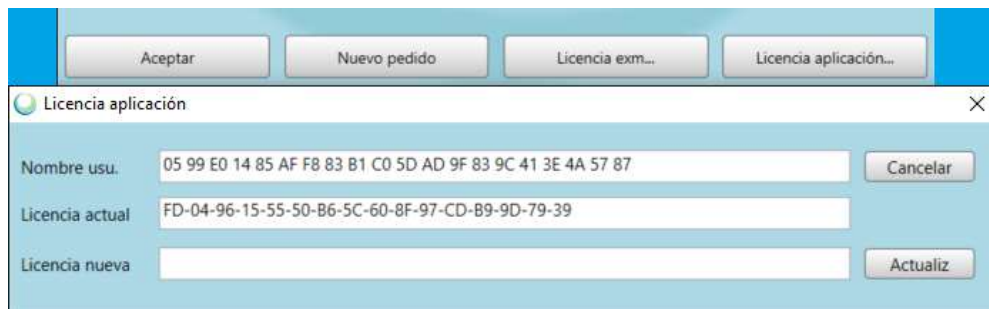


Figura 2-21: Menú Licencia de aplicación

NOTA: La Licencia de aplicación MyoStrain es independiente y está separada de la Licencia de examen. MyoStrain seguirá funcionando si no quedan créditos de examen restantes; no obstante, solo podrán revisarse los exámenes de MyoStrain creados previamente.

3. RESUMEN DE LA APLICACIÓN

Este capítulo proporciona una descripción visual general de la aplicación MyoStrain, en la que se explican los ajustes y las características relacionadas con la cuantificación de MyoStrain.

3.1 ESPACIO DE TRABAJO DE MYOSTRAIN

La aplicación MyoStrain consta de una única ventana con varios paneles que se utilizan para mostrar la información pertinente para las imágenes del paciente que está recibiendo el software. La mayoría de los datos representados se generan como parte del protocolo de análisis de MyoStrain, y para mostrar/recuperar esta información se requiere una interacción mínima.

Ø Ejemplo: Considere a un sujeto del que se están obteniendo imágenes con MyoStrain durante una prueba de provocación. En este caso, se obtienen imágenes del sujeto en condiciones basales y con diferentes niveles de provocación. Cada etapa de la exploración se importa automáticamente en la aplicación y se organiza de manera acorde. Las imágenes de este capítulo se representan en el modo de provocación (stress).



Figura 3-1. Visión general de la ventana de análisis de MyoStrain

3.2 VENTANA DE ANÁLISIS

Se encuentra en la esquina superior izquierda de la aplicación, y muestra el corte o cortes activos que se están analizando. En la parte superior izquierda de la imagen se puede añadir información sobre el corte que se está viendo, incluidas la frecuencia cardíaca y la tensión arterial. También se utiliza un menú desplegable para identificar la vista que se va a importar en el informe. El lado derecho de la **Ventana de análisis** tiene cinco opciones que ayudan a efectuar el análisis de las imágenes. En el lado derecho de la imagen activa hay además una gama de colores que se utiliza para representar el grado de deformación en la imagen.

3.2.1 DETALLES DE LA VISTA

Los Detalles de la vista, situados en la esquina superior izquierda de la **Ventana de análisis**, muestran información sobre la vista actual y la etapa del análisis de provocación.

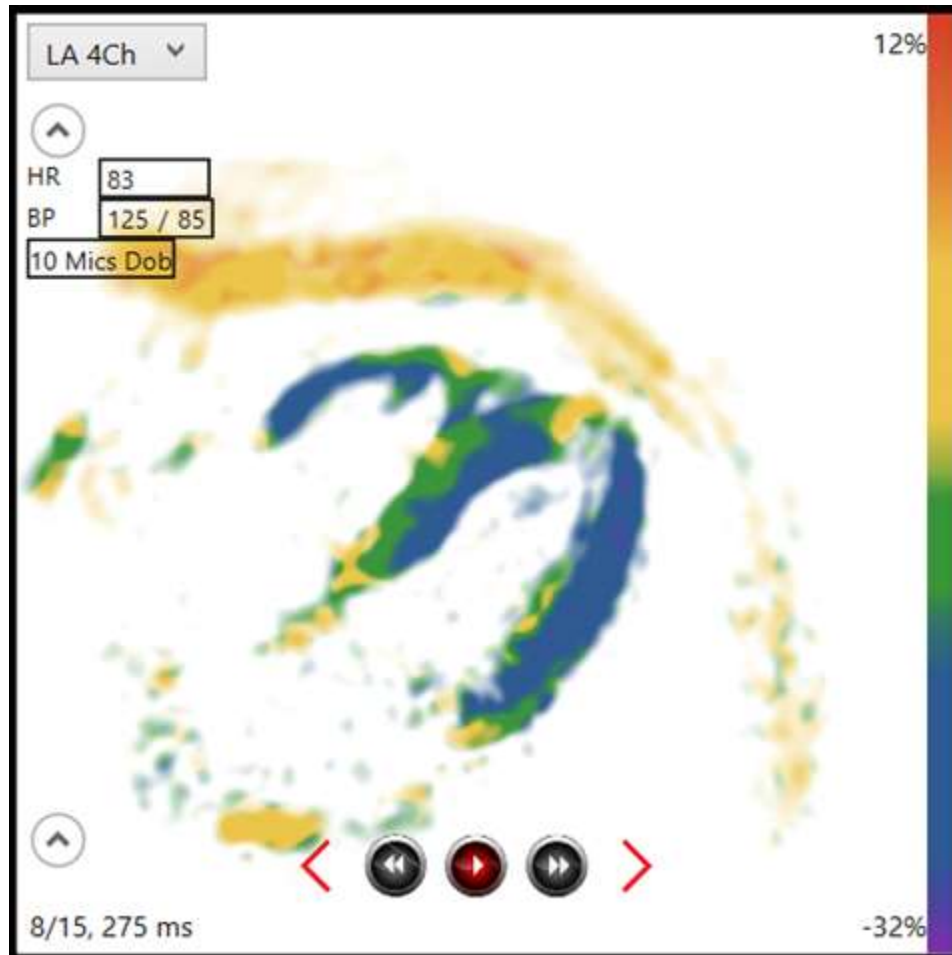


Figura 3-2. Detalles de la vista de 4 cámaras (examen de provocación)

- **Menú desplegable de la vista:** contiene una lista de seis posibles vistas analizables durante un análisis de MyoStrain.
- **Detalles del corazón (modo de provocación):** este menú desplegable muestra la frecuencia cardíaca y la tensión arterial del paciente, y permite editarlos. Haga clic en el círculo situado debajo del **Menú desplegable de la vista** para acceder a estas medidas.
 - **FC:** frecuencia cardíaca (modo de provocación). Este valor es constante para todo el nivel de provocación actual y debe introducirse para cada etapa de provocación durante un análisis.
 - **TA:** tensión arterial (modo de provocación) Estos datos se utilizan para todas las imágenes asociadas con el nivel de provocación actual. Se recomienda introducir estos datos como [SIS/DIA].
- **Agente de estrés:** etapa de provocación actual (modo de provocación). Esto se indica cuando el software de posprocesamiento MyoStrain recibe la segunda serie de imágenes.

- **Mostrar encabezado**– herramienta de análisis actual activa. En el ejemplo, al colocar el cursor del ratón en cualquier lugar de la ventana de análisis comenzará a dibujarse un contorno del VI.
- **Escala de medición**- aparece en el costado izquierdo de la Ventana de análisis y muestra una escala de referencia (en cm). Cambia de tamaño según el zoom y la adquisición.
- **Reproducción de vídeo**: este botón (situado encima del cronograma) muestra u oculta los botones de reproducción de vídeo. Consulte el apartado 3.2.3 para más detalles.
- **Fotograma actual (tiempo actual)**– situado en la esquina inferior izquierda de la imagen, indica el fotograma representado, la cantidad total de imágenes disponibles en este corte y el tiempo del fotograma actual (expresado en milisegundos) en relación con la imagen inicial. Si se aplica una malla al corte, los fotogramas marcados en verde y subrayados se utilizan para el cálculo de la deformación.

3.2.2 OPCIONES DE LA VENTANA DE ANÁLISIS

Situadas en el lado derecho de la **Ventana de análisis**, las opciones de la Ventana de análisis son botones de herramientas para ayudar a dibujar las mallas. Esto incluye opciones para mejorar la sincronización de las etapas y la visualización.

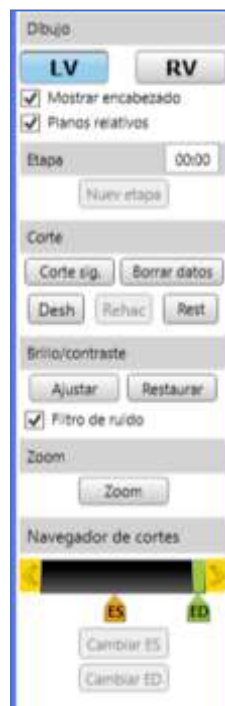


Figura 3-3. Ventana de análisis tal como se ve durante un análisis del VD con provocación con FE activado

- **Dibujo**: esta sección muestra las diversas herramientas de análisis disponibles para cuantificar la deformación.
 - **LV/RV (solo análisis del VI)**: estos botones aparecen en los cortes donde se puede usar la cuantificación del VD. **RV** solo está disponible si ya se ha dibujado una malla del VI en la imagen.
 - **Mostrar encabezado**: cuando esta opción está seleccionada, se muestra un mensaje en la parte superior de la Ventana de análisis que describe qué espera MyoStrain en la **Ventana de análisis**.
 - **Planos relativos**: si se selecciona, se dibuja una línea en cada imagen de la **Lista de imágenes de análisis**. La línea muestra el plano de adquisición de la imagen actualmente representada en la **Ventana de análisis**.
- **Etapas (análisis de provocación)**: muestra un temporizador para la etapa actual. Este contador se reinicia cada vez que MyoStrain recibe una nueva imagen. Cuando el temporizador llega a cero o se pulsa el botón **Etapas siguientes**, las nuevas imágenes se añaden a una nueva etapa de adquisición de la **Lista de imágenes de análisis**.
- **Corte**: estos botones ayudan al usuario a cuantificar la imagen y a dibujar la malla.
 - **Corte siguiente**: cambia la imagen de la **Ventana de análisis** al siguiente corte disponible en la **Lista de imágenes de análisis** de las adquisiciones actuales.

- **Borrar entradas (análisis de provocación):** borra todo el texto introducido en los **Detalles de la vista**. Esto no restablece la vista seleccionada.
- **Deshacer:** deshace el último dibujo o corrección de la malla. Este botón aparece atenuado si no hay datos de malla.
- **Rehacer:** al pulsar este botón se vuelve a aplicar la última acción cancelada por el botón **Deshacer**.
- **Restaurar:** devuelve la vista de la imagen a su estado predeterminado. Se puede restaurar cualquier imagen que se haya girado o enmallado.
- **Brillo/contraste:** estos botones se usan para ajustar el brillo y el contraste de imagen de la etapa de adquisición actual.
 - **Filtro de ruido:** si se desmarca esta casilla, se desactiva el filtro de ruido. El filtro de ruido predeterminado ignora la intensidad de la señal por debajo de un cierto umbral, lo cual mejora la calidad visual de la imagen.
 - **Ajustar:** al pulsar este botón, el cursor del ratón cambia a un icono de un sol y aparecen dos controles deslizantes. El brillo y el contraste se pueden ajustar moviendo los deslizadores, actualizando manualmente el número porcentual, o bien utilizando el cursor del ratón. En la Figura 3-4 se explica cómo funciona este ajuste. A hacer clic nuevamente en el botón Ajustar se guardan todos los ajustes.
 - **Restaurar:** si se pulsa este botón se cancela cualquier modificación del brillo y del contraste de la adquisición actual.
- **Zoom:** al pulsar este botón aparece una barra de control deslizante de zoom. Esta barra deslizante permite al usuario hacer zoom en la imagen, así como mover la imagen utilizando el cursor del ratón en la Ventana de Análisis.

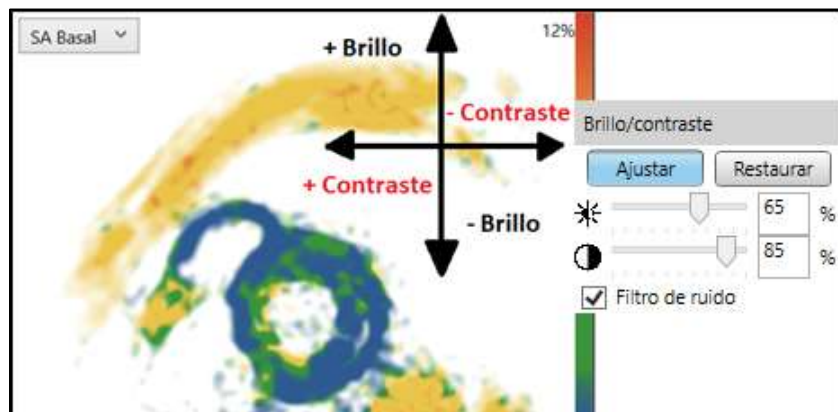


Figura 3-4. Mantener pulsado el botón izquierdo y arrastrar el ratón en las direcciones indicadas para ajustar el brillo y el contraste en el Menú Análisis y viceversa

- **Navegador de cortes:** esta barra deslizante proporciona otra forma de navegar por el corte actualmente seleccionado. Los botones y la barra deslizante permiten desplazarse por los fotogramas del corte actual. Aquí también aparecen marcados los fotogramas telesistólicos y telediastólicos.
 - **Cambiar ES:** coloca el marcador de posición naranja del Navegador de cortes en la posición que le corresponda en función del fotograma en el que se pulse este botón. Este fotograma se utiliza para calcular la deformación identificada durante el final de la sístole.
 - **Cambiar ED:** coloca el marcador de posición naranja del **Navegador de cortes** en la posición que le corresponda en función del fotograma en el que se pulse este botón. Este fotograma se utiliza para calcular las medidas globales identificadas durante el final de la diástole.
- **Aceptar Malla:** se muestra cuando la herramienta Contorno semiautomático está activada; al pulsar Aceptar malla se acepta el contorno sugerido por el software y se aplica al análisis. Este botón desaparecerá después de aceptar o rechazar una malla. Consulte el capítulo 9 para obtener más información.

Asimismo, a muchas de estas características se puede acceder con el botón derecho del ratón en cualquier lugar en la **Ventana de análisis**.

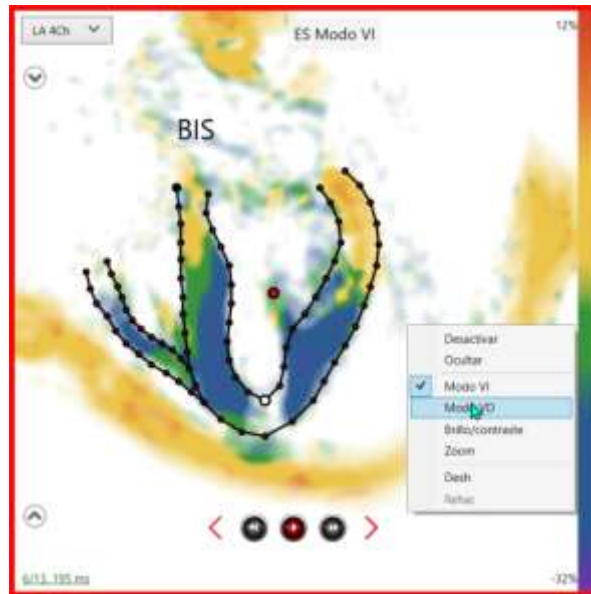


Figura 3-5: Menú contextual que aparece al hacer clic derecho en la Ventana de análisis

La sección superior de este menú contextual se refiere a la selección cortes y se explica en detalle en el apartado 3.3.2. La sección media de este menú al que se accede al hacer clic con el botón derecho permite cambiar entre tipos de mallas (dibujos de VI y VD), la herramienta de ajuste del brillo/contraste y la herramienta de paneo/zoom. La sección inferior contiene acciones referidas a la malla tales como Deshacer y Rehacer.

3.2.3 REPRODUCCIÓN DE VIDEO

Al pulsar el botón situado sobre el cronograma actual, aparecen varios botones en la **Ventana de análisis**. Estos botones permiten al usuario navegar por las diferentes imágenes del corte actual.



Figura 3-6. Botones de reproducción de CINE con la colocación del cursor del ratón

1. **Rebobinar fotograma:** retrocede un fotograma en la serie.
2. **Reducir velocidad:** disminuye la velocidad de reproducción de la serie.
3. **Reproducir:** reproduce todo el corte. Para detener la reproducción, pulse de nuevo el botón **Reproducir**.
4. **Aumentar velocidad:** aumenta la velocidad de reproducción de la serie.
5. **Avanzar fotograma:** avanza un fotograma en la serie.

NOTA: Para desplazarse por las imágenes del corte en ambas direcciones, también se puede usar la rueda de desplazamiento del ratón.

3.2.4 LEYENDA DE LA DEFORMACIÓN

Los datos de deformación proporcionan un esquema de color cualitativo para representar la fuerza de contracción del músculo cardíaco. Estos mapas de color se aplican automáticamente a las imágenes analizadas durante el

examen. La Figura 3-7 proporciona una guía básica del significado de cada color. Para obtener más información sobre la contractilidad del miocardio, consulte el apartado 11.2.

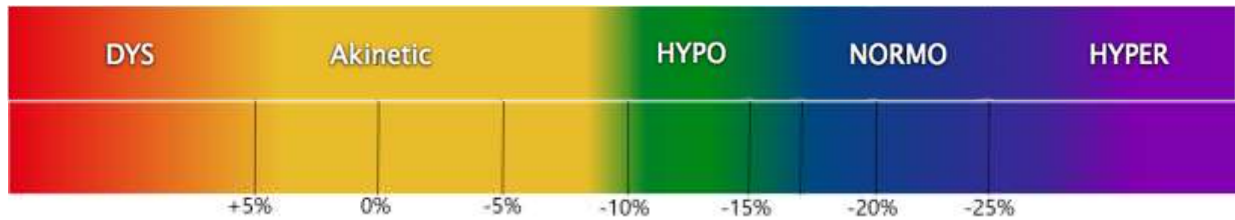


Figura 3-7. Leyenda del mapa de colores

3.2.5 AJUSTE DE LA VENTANA

El tamaño de las imágenes representadas en la Ventana de Análisis se puede aumentar o disminuir ajustando las barras situadas debajo y en el lado derecho de la ventana. Haga clic con el botón izquierdo del ratón en los controladores y arrastre los lados de la Ventana de análisis para ajustar el área disponible para las imágenes representadas. La imagen se escala para que ajuste en la mayor área posible manteniendo las propiedades originales de la imagen.

3.3 LISTA DE IMÁGENES

Situada de forma predeterminada bajo la **Ventana de análisis**, la **Lista de imágenes** muestra todas las imágenes importadas por MyoStrain como parte del estudio actual del paciente. Aparecen organizadas por el momento de la adquisición y corresponden a la introducción de agentes de estrés en el estudio.

Durante el análisis, puede haber puntos de colores en la esquina superior derecha de cada miniatura en la Lista de imágenes. Estos puntos identifican el estado del corte en la lista.

- Amarillo: la malla se ha dibujado usando la herramienta de contorno semiautomático y no se ha aceptado. El punto amarillo también indica el corte que tiene los mayores valores de deformación.
- Verde: la malla se ha completado y seleccionado para usar en informes y salidas de datos.

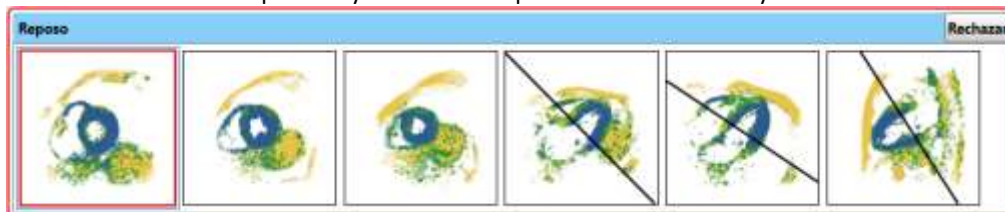


Figura 3-8. Lista de imágenes tal como se ve en un examen de MyoStrain sin el contorno semiautomático activado

3.3.1 SELECCIÓN DE LA FASE (EXAMEN DE PROVOCACIÓN)

Durante un examen de provocación, encima de cada **Lista de imágenes** aparece un menú desplegable. Este menú se utiliza para identificar y etiquetar cada serie de imágenes durante el transcurso de un examen de provocación.



Figura 3-9. Menú desplegable de la fase de provocación durante el examen de provocación (stress)

NOTA: Cualquier cambio introducido en la imagen en la **Ventana de análisis** también se aplica en la **Lista de imágenes**. Esto incluye cambios de brillo/contraste y de las mallas dibujadas.

3.3.2 SELECCIÓN DE LA VISTA DE DUPLICADOS

En ciertas ocasiones, puede haber diversas adquisiciones de la misma vista disponible en la **Lista de imágenes**. Si se analizan dos o más cortes de la misma vista, el software mostrará e informará solamente sobre una de estas pilas de imágenes analizadas.

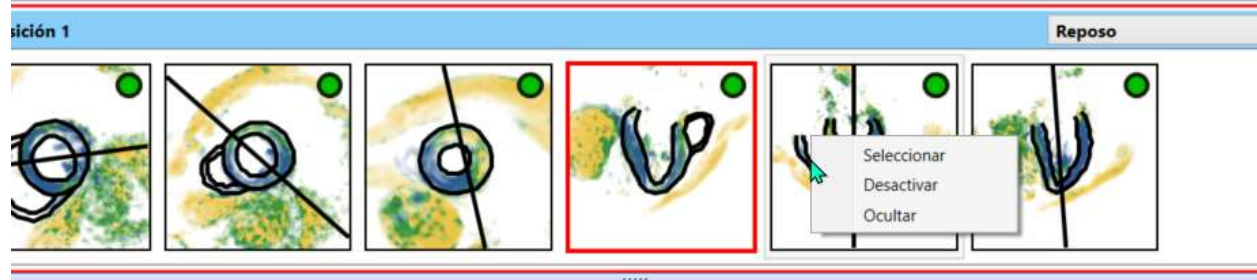


Figura 3-10: En la Lista de imágenes, los botones de color verde indican los cortes sobre los que se informa

La Figura 3-10 muestra un ejemplo en el que se han analizado dos cortes de la misma vista. Solo uno de los dos cortes muestra un punto verde; este se considera el corte activo y se utilizará para el informe. Dibujar una malla en otro corte de la misma vista hará que MyoStrain defina automáticamente ese corte como el activo. Al hacer clic derecho en la Lista de imágenes se abre un menú contextual que permite la selección de otro corte para el informe.

- **Seleccionar**- muestra el corte seleccionado en **Ventana de análisis**.
- **Ocultar**- atenúa el corte seleccionado y lo envía al final de la etapa actual en la **Lista de imágenes**
- **Activar** - activa el corte seleccionado y lo define como activo con el botón verde
- **Mostrar** - activa un corte que ha sido ocultado previamente



Figura 3-11: Lista de imágenes con 2 cortes ocultos en el informe

3.3.3 AJUSTE DE LA LISTA DE IMÁGENES

Al igual que en el apartado 3.2.5, el tamaño de las imágenes que se muestran en la Lista de imágenes se puede aumentar o reducir utilizando los controladores azules que aparecen debajo de cada etapa de imágenes.



Figura 3-12: Aumento del tamaño de la lista de imágenes en etapa de reposo

3.4 VISOR DE INFORMES

En el lado derecho del software MyoStrain se muestra la información obtenida de las imágenes importadas durante un análisis.



Figura 3-13. Disposición de la sección Informe durante el modo de vista previa

1. Modo de informe: véase el apartado 3.4.1.
2. La sección **Paciente** muestra toda la información sanitaria protegida (ISP) relevante del paciente seleccionado.

3. La sección **Mediciones** muestra todas las medidas pertinentes obtenidas como parte del examen actual.
4. La sección **Hallazgos** es un cuadro de texto de formato libre que se utiliza para añadir cualquier nota o hallazgo pertinente para el análisis actual.

3.4.1 MODO DE INFORME

En la parte superior de la ventana del **Visor de informes** hay dos botones que modifican el modo en que el software gestiona las imágenes enviadas a analizar. Las imágenes se pueden importar como parte de un examen de provocación o deformación. Durante un examen de provocación, el usuario puede cambiar entre los modos de análisis de provocación o deformación.

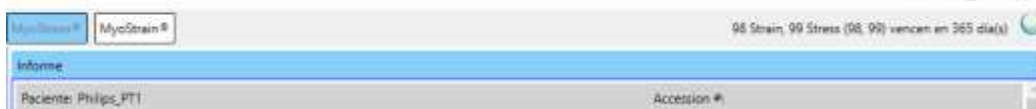


Figura 3-14. Presentación de informes con la configuración de provocación

- **MyoStress**: habilita la sección **Mediciones** en el modo de examen de provocación. Cualquier imagen recibida en este momento consume un crédito de examen (solo 1 crédito por estudio).
- **MyoStrain**: habilita la sección **Mediciones** en el modo de examen de deformación. Cualquier imagen recibida en este momento consume un crédito de examen (solo 1 crédito por estudio).

3.5 INFORMACIÓN SOBRE LAS LICENCIAS Y LOS CRÉDITOS DE EXAMEN

MyoStrain se rige por la información de licencia facilitada en el momento de la activación. La información sobre la licencia existente puede verse en la esquina superior derecha de la pantalla, y los detalles se pueden consultar haciendo clic en el logotipo de Myocardial Solutions situado debajo de la X de la ventana de la aplicación. La licencia también se puede ver y actualizar desde este menú.

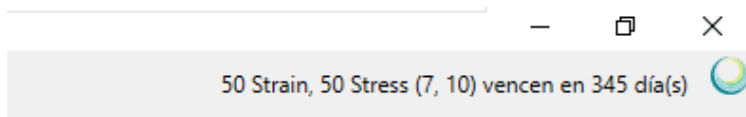


Figura 3-15. Licencia de software con 50 exámenes de provocación y 50 exámenes de deformación restantes.

3.5.1 LICENCIAS DE EXAMEN

El número de exámenes restantes se indica en la barra de título, junto al logotipo de Myocardial Solutions. Cuando la licencia está próxima a expirar, la barra de título cambia de color para alertar al usuario. Las opciones del menú de Ajustes permiten al usuario especificar el comportamiento de esta barra de título. De forma predeterminada, las advertencias se muestran del siguiente modo:



- **Amarillo**: quedan 30 días o menos o 10 días o menos para los exámenes de deformación/provocación.
- **Rojo**: quedan menos de 5 exámenes de deformación/provocación.

El simple hecho de abrir MyoStrain no consume ningún crédito de examen. Volver a abrir un examen antiguo tampoco consume ningún crédito de examen. Cada vez que la aplicación recibe imágenes como parte de un nuevo examen (salvo en el modo de **Vista previa**), se consume un crédito de examen. Las imágenes recibidas durante una nueva etapa de provocación o después de rechazar una serie no requieren un nuevo crédito de examen.

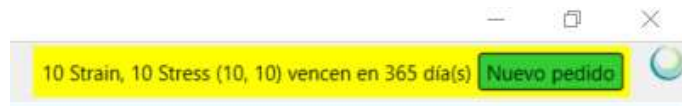


Figura 3-16. Aviso de precaución amarillo



Figura 3-17. Aviso de alerta rojo

Al hacer clic en **Nuevo pedido** se abre el formulario de nuevo pedido y también se inicia el programa de autodiagnóstico.

3.5.2 ABRIR EXAMEN ANALIZADO

MyoStrain ofrece compatibilidad retroactiva con exámenes creados con MyoStrain a partir de la versión

5.1.1. Abrir un examen antiguo no consume ningún crédito de examen. Una vez abierto, el examen es completamente editable y modificable.

NOTA: Se deberán revisar las modificaciones hechas a exámenes importados de versiones antiguas para confirmar que las mallas estén completas antes de exportar la información del examen.

3.6 MENÚ DE LA APLICACIÓN DE NIVEL SUPERIOR

El menú **Archivo** situado en la esquina superior izquierda del programa incluye diversas opciones para gestionar los datos de los exámenes. Esto está pensado para volver a consultar un examen anterior, o para cerrar/guardar el examen actual. Las entradas marcadas con un * consumirán un crédito de examen cuando se ejecuten correctamente. Las opciones del menú Archivo son las siguientes:

- **Nuevo examen***– borra todos los datos cargados en la aplicación MyoStrain y muestra la pantalla Seleccionar el examen.
- **Nuevo examen de la lista de trabajo*** - abre una versión integrada en la aplicación de MyoWorklist para iniciar nuevos exámenes.
- **Nuevo examen de la carpeta*** – abre una ventana de navegación de archivos que importa todas las imágenes contenidas en una carpeta. MyoStrain intenta organizar los datos basándose en la información disponible en el encabezado DICOM (los datos se organizan según la etapa de provocación y la vista)
- **Abrir examen analizado**- abre una ventana de navegación de archivos para abrir un examen antiguo.
- **Abrir exámenes analizados recientemente**– muestra una lista de hasta 10 exámenes realizados anteriormente.
- **Abrir examen anonimizado MyoStrain**– abre un menú de búsqueda que vincula nombres anonimizados con información de los pacientes no anonimizados cuyos exámenes se hayan ejecutado con MyoStrain.
- **Exportar** –
 - **Exportar anónimo**- exporta una copia anonimizada de todas las mediciones, informes e imágenes disponibles del análisis actual.
 - **Exportar datos**- exporta un archivo .csv o .xml con todos los valores de deformación sin procesar de todos los niveles de provocación registrados durante el examen. Consulte el apartado 7.5.3 para obtener más detalles sobre cómo guardar este archivo.
 - **Exportar a DICOM**- exporta una copia de todos los datos especificados en el menú de Configuración de la exportación al DICOM a una carpeta local. Los datos exportados tienen formato DICOM y se pueden ver con un visor de DICOM o almacenar manualmente en PACS. .
 - **Imágenes e informe para el PACS**- envía una copia del informe final y las imágenes de MyoStrain analizadas (con mallas) al servidor PACS.

- **Informe a PDF**- exporta un archivo .pdf que contiene el informe. El informe de provocación también contendrá una copia del informe de deformación. Consulte el apartado 7.5.3 para obtener más detalles sobre cómo guardar este archivo. .
- **Imagen** – exporta una captura de la imagen que se está mostrando en pantalla en la **Ventana de análisis**. Se pueden realizar ajustes a la imagen creada mediante la opción **Ajustes de imagen y vídeo** del menú **Ajustes**..
- **Vídeo** – exporta un vídeo del corte que se está mostrando en pantalla en la **Ventana de análisis**. Se pueden realizar ajustes al vídeo creado mediante **la opción Ajustes de imagen y vídeo** del menú **Ajustes**.
- **Renombrar examen** - cambia el nombre predeterminado del examen que aparece en la barra de título, así como la carpeta de datos del examen creada durante el estudio. Nota: Es posible que al cambiar el nombre de un examen no se actualice automáticamente la ruta del archivo para la exportación; verifique con cuidado adónde se exportan los datos antes de hacerlo.
- **Guardar exm**– guarda el examen actual.
- **Cerrar examen**– guarda y cierra después el examen actual. Esta acción borra todos los datos cargados en ese momento en MyoStrain.
- **Mostrar licencias de examen**– abre un menú desplegable que muestra todas las licencias de examen activas de MyoStrain.
- **Ajustes** –
 - **Ajustes** – abre el submenú Ajustes. Consulte el apartado 3.6.3 para obtener información más detallada.
 - **Ajustes de imagen y vídeo**– abre el submenú Ajustes de imagen y vídeo. Consulte el apartado 3.6.4 para obtener más información.
 - **Logotipo del informe**– abre el submenú Selección del logotipo del informe. Consulte el apartado 3.6.5 para obtener más información.
 - **Autodiagnóstico**- inicia el autodiagnóstico. Consulte el apartado 2.1.1 para obtener más información.
- **Salir**– cierra el programa.

NOTA: El archivo de datos del examen es una imagen DICOM que contiene información relacionada con el examen dentro del encabezado DICOM para aplicaciones RIS y PACS externas.

3.6.1 ABRIR ANÓNIMO

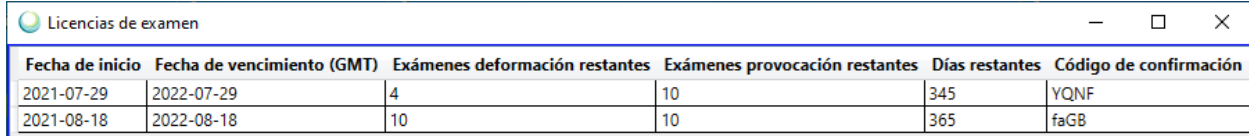
Los conjuntos de datos exportados desde MyoStrain usando la función **Exportar anónimo** se pueden volver a identificar usando la función **Abrir anónimo**. Al introducir el nombre o el ID del paciente anonimizado en el campo correspondiente y pulsar **Buscar**, aparece la información del paciente asociado en la lista. Si se pulsa el botón **Abrir** se abre el examen original sin anonimizar.

Nombre de paciente anónimo	Nombre del paciente
MyoSenc_4	pt1

Figura 3-18. Cuadro de diálogo Abrir examen anónimo

3.6.2 MOSTRAR LICENCIAS DE EXAMEN

Además de la barra de título, la información sobre licencias de examen también se puede ver utilizando esta opción del menú **Archivo**.



Fecha de inicio	Fecha de vencimiento (GMT)	Exámenes deformación restantes	Exámenes provocation restantes	Días restantes	Código de confirmación
2021-07-29	2022-07-29	4	10	345	YQNF
2021-08-18	2022-08-18	10	10	365	faGB

Figura 3-19: Licencias de examen añadidas a MyoStrain con sus fechas de expiración

Cada licencia del software se ejecuta independientemente y MyoStrain obtendrá exámenes del código de licencia que caduque primero. Los códigos de licencia caducados no se mostrarán en esta lista.

3.6.3 MENÚ DE AJUSTES

El menú de **Ajustes** que se encuentra en el menú **Archivo>Ajustes** contiene diversas opciones que modifican la forma de presentar los datos en MyoStrain. Para guardar las modificaciones realizadas hay que pulsar el botón Guardar de la esquina inferior derecha de la ventana.

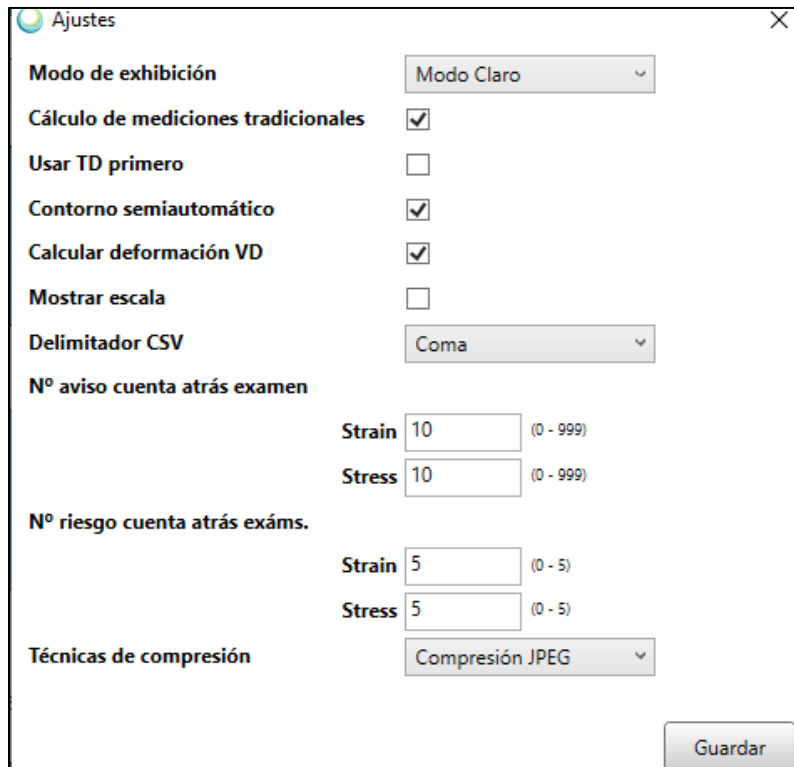


Figura 3-20: Menú de Ajustes del menú de Archivo de MyoStrain

- **Modo de exhibición** - cambia el color del fondo de la **Ventana de visualización**. El ajuste predeterminado es el Modo Claro.
- **Cálculo de mediciones tradicionales**— activa o desactiva la sección “Mediciones tradicionales” del informe de deformación. Cuando esta opción está desactivada, ya no se pueden dibujar mallas telediastólicas y se desactivan las mediciones tales como "FEVI" y "Volumen de eyección del VI".
 - **Usar TD primero**— cuando esta opción está activada, MyoStrain trata la primera malla dibujada en cada corte del eje largo como un fotograma diastólico en lugar de uno sistólico. Esto solo está disponible cuando se activa **Cálculo de mediciones tradicionales**.

- **Contorno semiautomático**– habilita o inhabilita el contorno semiautomático. Consulte el capítulo 9 para obtener más información.
- **Calcular deformación VD**– activa o desactiva la característica VD de MyoStrain. Esta opción controla la realización del contorno del VD así como sus mediciones y exhibición.
- **Mostrar escala**– activa o desactiva al escala de medición que aparece en el lado izquierdo de la **Ventana de análisis**.
- **Delimitador CSV**: cambia la salida de las opciones de **Exportación de datos** que se encuentran en las secciones **Informe** y **Archivo > Exportar** del software. El ajuste predeterminado es la coma (,)
- **Nº aviso cuenta atrás examen**– si el software tiene menos exámenes disponibles de los que se especifican aquí, aparecen mensajes de aviso resaltados en amarillo en la parte superior del programa para alertar a todos los usuarios (Figura 3-16 and Figura 3-17). Al definir estos valores en 0 se desactivan los avisos.
- **Nº riesgo cuenta atrás exáms**– si el software tiene menos exámenes disponibles de los que se especifican aquí, esto anulará el **Nº aviso cuenta atrás examen** y aparecerá un aviso resaltado en rojo en la parte superior del programa. Al definir estos valores en 0 se desactiva el aviso de riesgo.
- **Técnicas de compresión**: esta opción cambia la forma de comprimir las imágenes enviadas desde MyoStrain a un nodo en red. A continuación figuran las opciones disponibles y la sintaxis de transferencia asociada (0002,0010)
 - Compresión JPEG - 1.2.840.10008.1.2.4.50 (JPEGBaseline)
 - Compresión RLE - 1.2.840.10008.1.2.5 (RLELossless)
 - Sin compresión - 1.2.840.10008.1.2 (ImplicitVRLittleEndian)
- **Guardar**: este botón cierra el cuadro de diálogo y guarda todos los cambios realizados.

3.6.4 AJUSTES DE IMAGEN Y VÍDEO

El menú **Ajustes de imagen y vídeo** que aparece en el menú **Archivo>Ajustes** contiene dos menús de opciones que modifican la forma en que MyoStrain exporta vídeos e imágenes para usar fuera de la aplicación. Estos ajustes también pueden actualizarse al exportar un vídeo o captura de pantalla pulsando el botón **Mostrar config. avanzada** que se ilustra en la Figura 3-22.

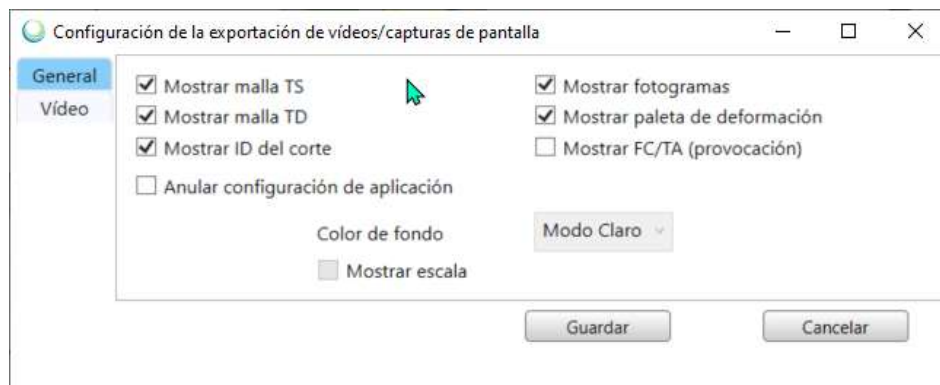


Figura 3-21: Configuración predeterminada de la exportación de vídeos/capturas de pantalla



Figura 3-22: Cuadro de diálogo Exportar vídeo

Los vídeos y las capturas de pantalla se extraerán del corte y fotograma exhibidos actualmente, respectivamente. La opción de configuración de exportación **General** modifica qué elementos se añadirán al vídeo/captura de pantalla exportados.

- **Mostrar malla TS**– cuando se marca esta opción, la malla dibujada al final de la sístole se incluye en la salida.
- **Mostrar malla TD**- cuando se marca esta opción, la malla dibujada al final de la diástole se incluye en la salida.
- **Mostrar ID del corte**- muestra u oculta la información de vista que típicamente se ve en la esquina superior izquierda de la **Ventana de análisis**.
- **Mostrar fotogramas**- activa o desactiva el contador de fases/fotogramas que aparece en la esquina inferior izquierda del corte activo.
- **Mostrar paleta de deformación**– muestra u oculta la escala de deformación y la leyenda en el lado derecho de la **Ventana de análisis**.
- **Mostrar FC/TA**- si se realiza un examen de provocación, la Frecuencia cardíaca y la Tensión arterial también se pueden incluir o quitar de la salida de vídeo.

El botón **Anular configuración de aplicación** activará o desactivará ajustes adicionales de MyoStrain. Esta opción controla los ajustes que se encuentran debajo de esta casilla de verificación. Si no están marcados, el vídeo utilizará los ajustes actuales que MyoStrain utiliza para la exportación.

- **Color de fondo**– establece el color de fondo predeterminado para los cortes/imágenes exportados desde MyoStrain.
- **Mostrar escala**– esto indica si se incluye o no la escala en el lado izquierdo de la imagen.

Bajo la pestaña **Vídeo** hay ajustes adicionales relativos a la exportación de vídeo. Estos se refieren a los ajustes de codificación y de cuadros por segundo del vídeo exportado.

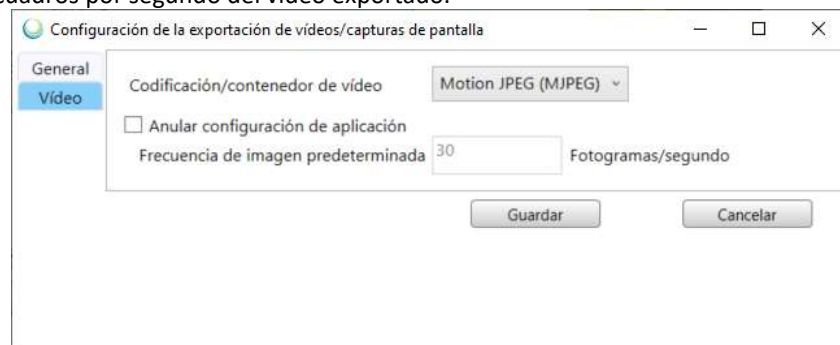


Figura 3-23: Ajustes específicos de vídeo

Codificación/contenedor de vídeo ofrece dos opciones para exportar vídeo, Motion JPEG y Quick Time.

3.6.5 LOGOTIPO DEL INFORME

Esta sección permite personalizar el informe de MyoStrain/MyoStress. Mediante el botón Examinar, se puede importar un logotipo con formato .jpg o .png que se visualizará en la esquina superior derecha del informe.

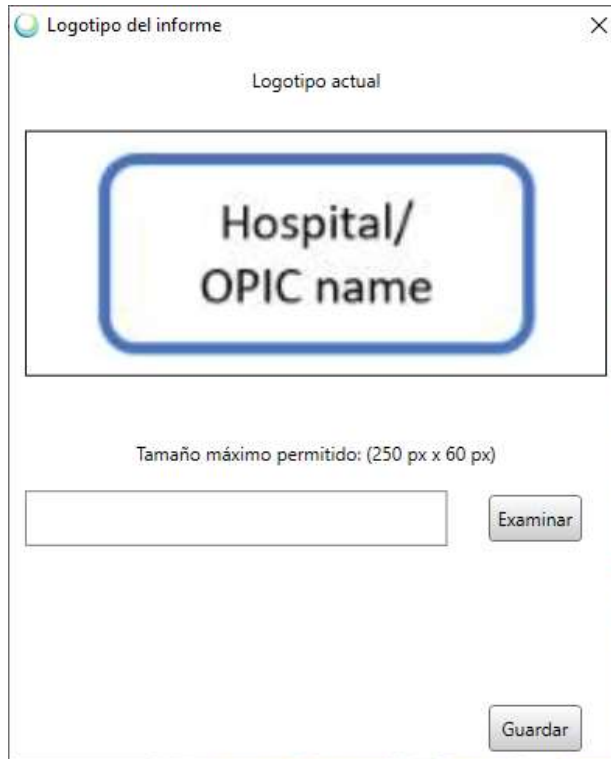


Figura 3-24: Logotipo seleccionado para usar en el informe de MyoStrain

Una vez cargado el logotipo, haga clic en el botón Guardar para finalizar los cambios. El logotipo aparecerá en la esquina superior derecha de todas las páginas del informe que se crea al finalizar el análisis de MyoStrain.

NOTA: Las imágenes que no se adecuan a la ventana de 250x60 píxeles se redimensionarán proporcionalmente a la ventana asignada.

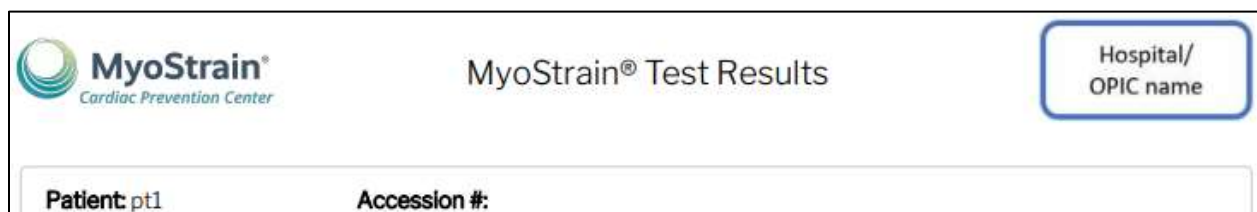


Figura 3-25: Ejemplo de imagen del encabezado de un informe MyoStrain con un logotipo personalizado

3.6.6 MENÚ VER

Junto al menú **Archivo** en la parte superior de la aplicación MyoStrain se encuentra el menú **Ver**.

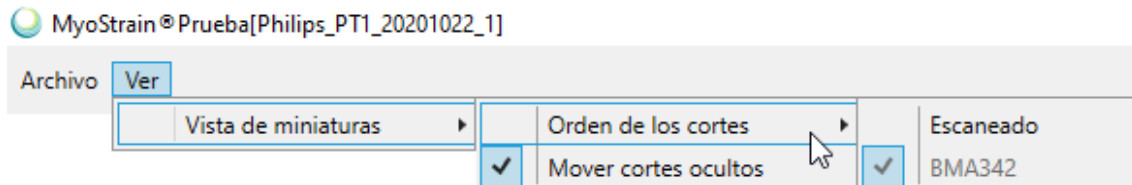


Figura 3-26: Se muestran todas las opciones del menú VER

El menú **Ver** cambia la forma en que se muestran las imágenes en la **Lista de imágenes** de MyoStrain.

- **Vista de miniaturas**– contiene opciones referidas a la Lista de imágenes.
 - **Orden de los cortes**– cambia el orden en que se muestran las imágenes en la **Lista de imágenes**.

- **Escaneado**- muestra las imágenes en el orden en que fueron recibidas por MyoStrain. Las primeras imágenes escaneadas se muestran primero.
- **BMA342** - muestra las imágenes en el orden siguiente: SA Basal, SA Mid y SA Apical, seguidas por LAX 3Ch, LAX 4Ch y LAX 2Ch. En el informe se utiliza el mismo orden. .
- **Mover cortes ocultos**– opción activada de forma predeterminada; toda imagen incluida en la **Lista de imágenes** que se ocultó manualmente se ubicará al final de la lista. Cuando está desactivada, las imágenes ocultas aparecerán atenuadas.

3.7 AJUSTE DE LA VENTANA DE LA APLICACIÓN

Algunas partes de la aplicación MyoStrain se pueden redimensionar usando los divisores azules que tiene la ventana del programa. Para aumentar o disminuir el tamaño de las secciones **Lista de imágenes**, **Ventana de visualización**, **Informe** o **Conclusión**, simplemente mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón en los 5 puntos que se ven en el centro del divisor (Figura 3-18) y arrastre después el divisor hasta la posición deseada. La **Ventana de visualización** aumenta automáticamente el tamaño de las imágenes representadas para llenar el mayor espacio disponible posible.

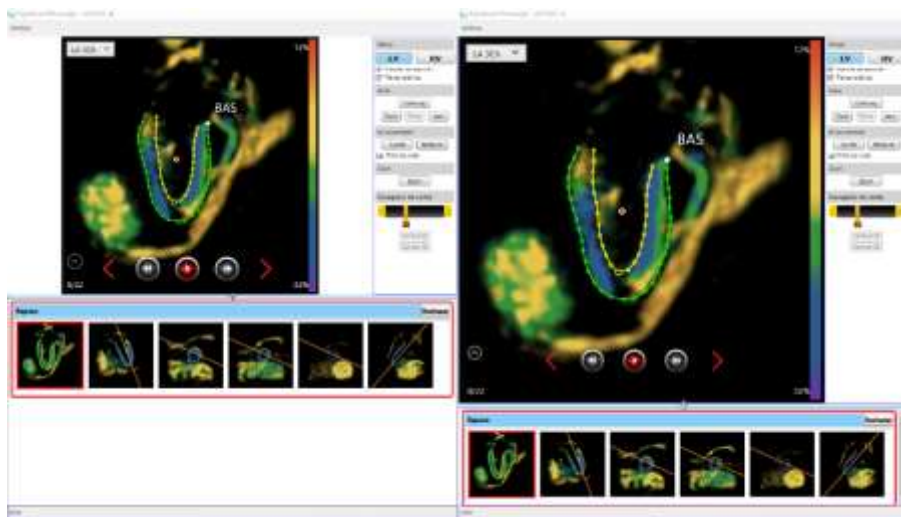


Figura 3-27. Redimensionar la Ventana de análisis disminuyendo el tamaño de la Lista de imágenes

4. CUANTIFICACIÓN DE IMÁGENES

En este capítulo se hace un recorrido detallado por el proceso de cuantificación de imágenes de MyoStrain. El procedimiento para medir y cuantificar la deformación en cada vista del miocardio es el mismo en los exámenes de deformación y provocación. Consulte los apartados 5 y 6 para ver cuál es el procedimiento de trabajo de los exámenes de deformación y provocación respectivamente.

Al recibir las imágenes del escáner de RM, MyoStrain muestra imágenes coloreadas del corazón del paciente. Estos colores (indicados en la leyenda de la escala de colores de la deformación) representan la cantidad de movimiento (deformación) medida en cualquier punto dado del miocardio. MyoStrain necesita que el usuario identifique la vista actual y aplique una malla al ventrículo izquierdo cerca del final de la sístole para medir con exactitud la deformación miocárdica máxima. Además, usando la misma herramienta también se pueden hacer las mediciones tradicionales.

NOTA: Al calcular la deformación después de realizar el contorno del corazón con una malla, las mediciones de deformación quedan restringidas al interior de la malla y a varios fotogramas situados por delante y detrás del fotograma con la malla. Los fotogramas empleados para el cálculo de la malla aparecen subrayados y resaltados en verde en la esquina inferior derecha de la Ventana de visualización.

4.1 DIBUJO DE LA MALLA DEL VI (VISTAS DEL EJE CORTO)

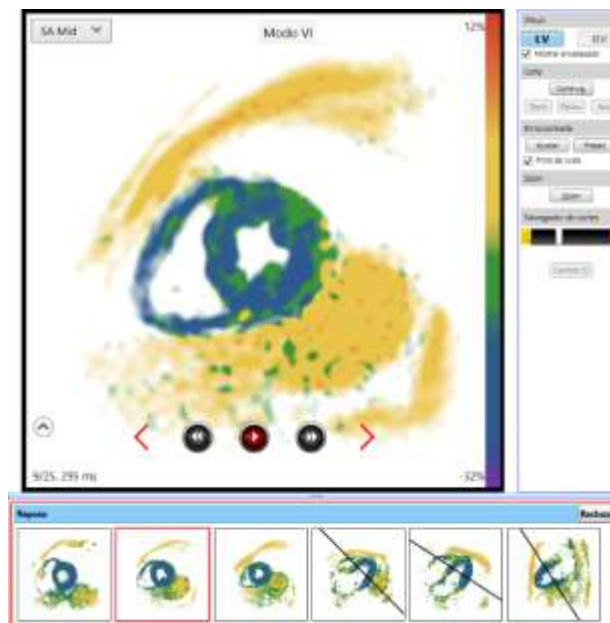


Figura 4-1. Examen de provocación de MyoStrain con tres cortes del eje corto y tres del eje largo

1. Antes de empezar, busque la casilla de verificación **Autoguía** situada en la esquina superior derecha de la ventana de análisis. Esta opción aparece desactivada de forma predeterminada. Si desea utilizar la función de **Autoguía**, consulte el capítulo 9 para obtener más información. En esta sección se asume que la función de **Autoguía** está desactivada.
2. Para dibujar una malla en el eje corto, seleccione un corte de la **Lista de imágenes** que muestre una vista basal, media o apical.
3. En la esquina superior izquierda de la **Ventana de visualización**, utilice el menú desplegable **Vista** para seleccionar la vista que representar. Esto hace que el informe muestre los datos obtenidos de la malla en el lugar correcto.

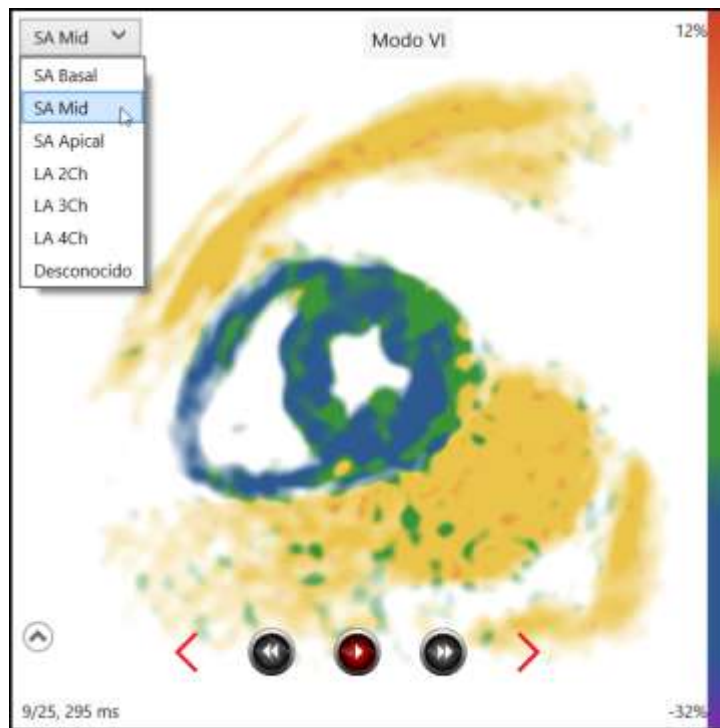


Figura 4-2. Selección de la vista apropiada en el menú desplegable Vista

4. Además de seleccionar la vista adecuada, introduzca la frecuencia cardíaca y la tensión arterial del paciente en los cuadros de texto de los **Detalles de la vista** (si no están). La tensión arterial debe indicarse como {Sistólica/Diastólica}.
5. Si la imagen en sí es demasiado pequeña, use los controladores situados a la derecha del **Menú de análisis** y encima de la **Lista de Imágenes** para aumentar el tamaño de la propia **Ventana de visualización**.

4.1.1 CONTORNO EPICÁRDICO

1. Usando los botones de reproducción de CINE situados en la parte inferior de la imagen, la rueda de desplazamiento del ratón o el **Navegador de cortes**, desplácese por el corte para identificar visualmente la imagen que mejor se corresponde con el final de la sístole.

2. Comenzando en el punto de inserción del VD (anteroseptal), use el ratón para señalar al menos 4 puntos en el sentido de las agujas del reloj alrededor del contorno epicárdico haciendo clic con el botón izquierdo en el borde miocárdico y terminando en el punto de inserción del VD inferoseptal.

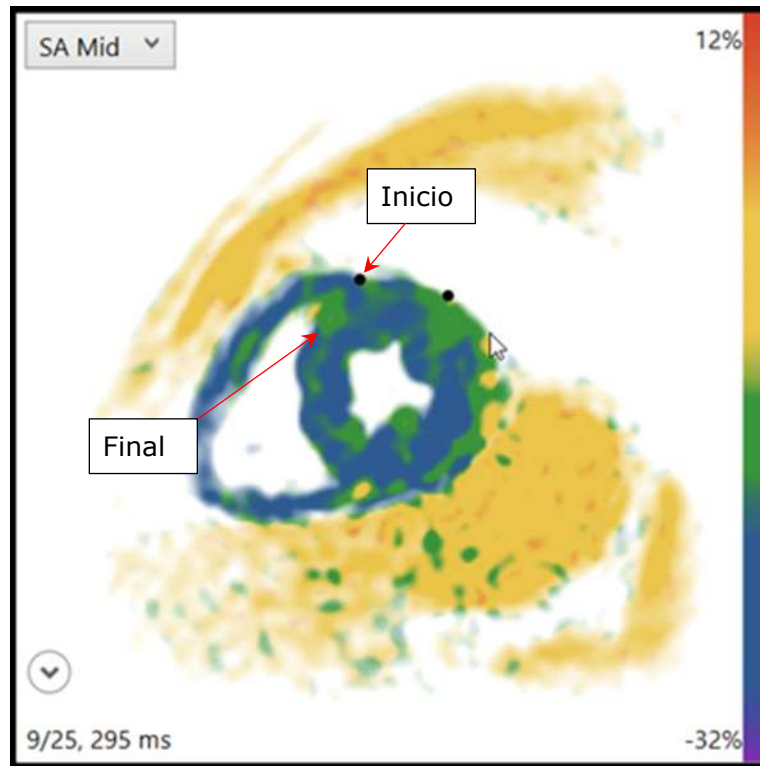


Figura 4-3. Comienzo del dibujo del contorno epicárdico

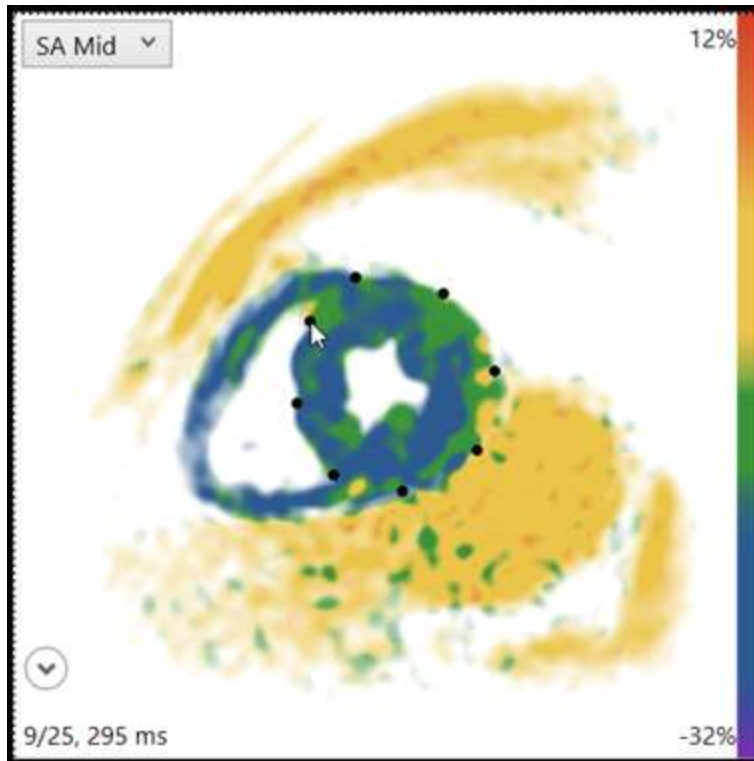


Figura 4-4. Haciendo doble clic aquí se completa el contorno epicárdico

3. Para completar el dibujo, haga doble clic en el último punto del contorno cerca del punto en que se inicia el contorno.
4. Se crea un polígono de contorno para el epicardio con varios puntos definidos. El primer punto creado marcará el punto de conexión del VD.

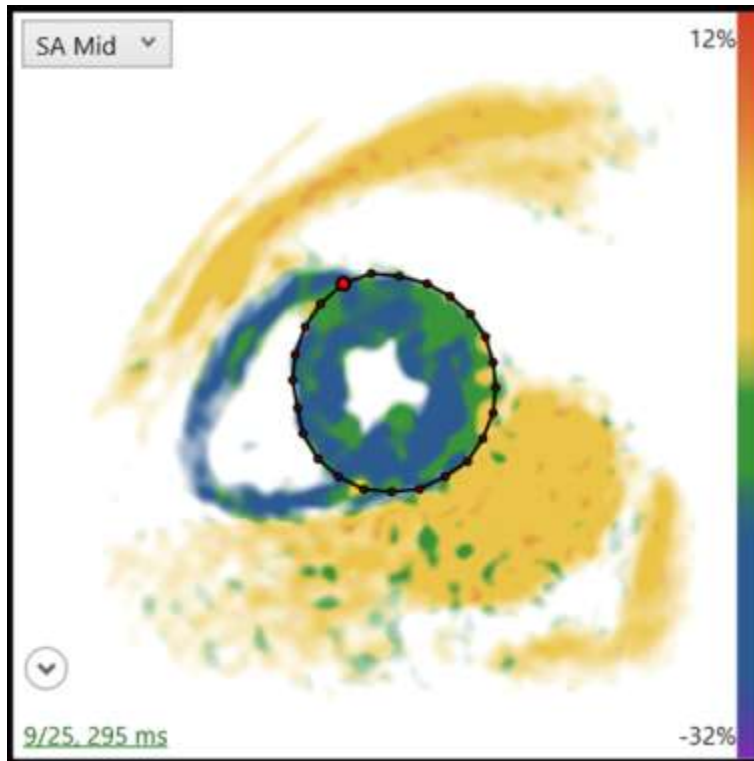


Figura 4-5. Contorno epicárdico completado

NOTA: Las mallas también se pueden aplicar trazando el epicardio con el botón izquierdo del ratón pulsado. El dibujo se completa cuando se suelta el botón izquierdo del ratón.

4.1.2 DIBUJO DE LA MALLA DEL VI (CONTORNO ENDOCÁRDICO)

Usando el mismo método de dibujo, defina el contorno endocárdico. Dado que el contorno epicárdico señala la posición de los marcadores anatómicos relevantes, el contorno endocárdico puede dibujarse empezando desde cualquier punto.

NOTA: Los músculos papilares deben omitirse de cualquier contorno.

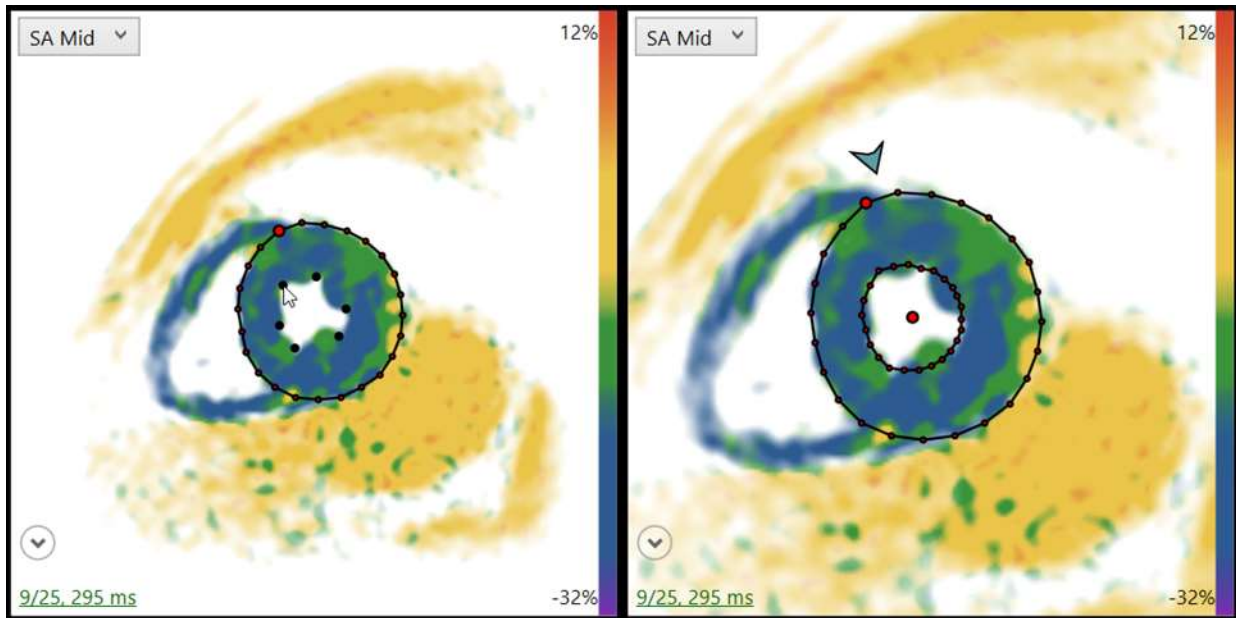


Figura 4-6. Dibujo del contorno endocárdico y malla terminada con el marcador del VD

Después de añadir el contorno endocárdico a la malla, el software MyoStrain amplía la imagen y mejora la visibilidad. Compruebe que después de terminar la malla se actualiza el modelo del eje corto correspondiente de la sección **Mediciones**.

4.1.3 AJUSTE DE LA MALLA (VISTA DEL EJE CORTO)

Una vez aplicada la malla, puede que haya que introducir modificaciones o actualizaciones en ella. Los cambios más comunes pueden ser ajustar la posición del punto de inserción del VD o reducir la región del contorno del epicardio.

1. La flecha azul debe marcar el punto de inserción del VD (anteroseptal, fuera del pool sanguíneo del VD)



2. La malla se puede rotar haciendo clic en la flecha del punto de inserción y moviéndola a la posición adecuada sin soltar el botón del ratón.
3. Si hay que mover algún punto concreto para ajustar mejor el miocardio, reposicione los puntos en la malla con el botón izquierdo del ratón.

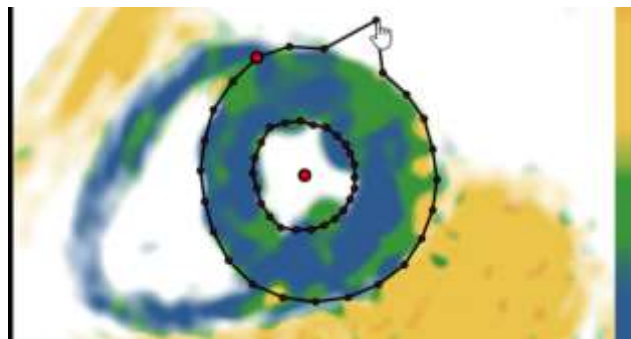


Figura 4-7. Ejemplo de corrección de un solo punto de la malla

4. Si es necesario volver a dibujar una sección grande de los puntos del contorno epicárdico o endocárdico de la malla, se pueden ir redibujando partes del contorno por el procedimiento de hacer clic con el botón izquierdo del ratón a distintos intervalos cerca de la malla que ya existe, y doble clic para finalizar. También se puede

trazar un contorno sobre el miocardio manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón. Este nuevo trazado se incorpora a la malla existente. (Figura 4-8).

5. Si la malla queda colocada en una posición incorrecta después de rotar la imagen, se puede usar el punto rojo que aparece en el centro del pool sanguíneo del VI para arrastrar la malla a otra posición.
6. Los botones **Deshacer**, **Rehacer** y **Restaurar** del submenú Corte deshacen la última acción efectuada en la malla, rehacen la última acción y restablecen estado predeterminado del corte respectivamente.

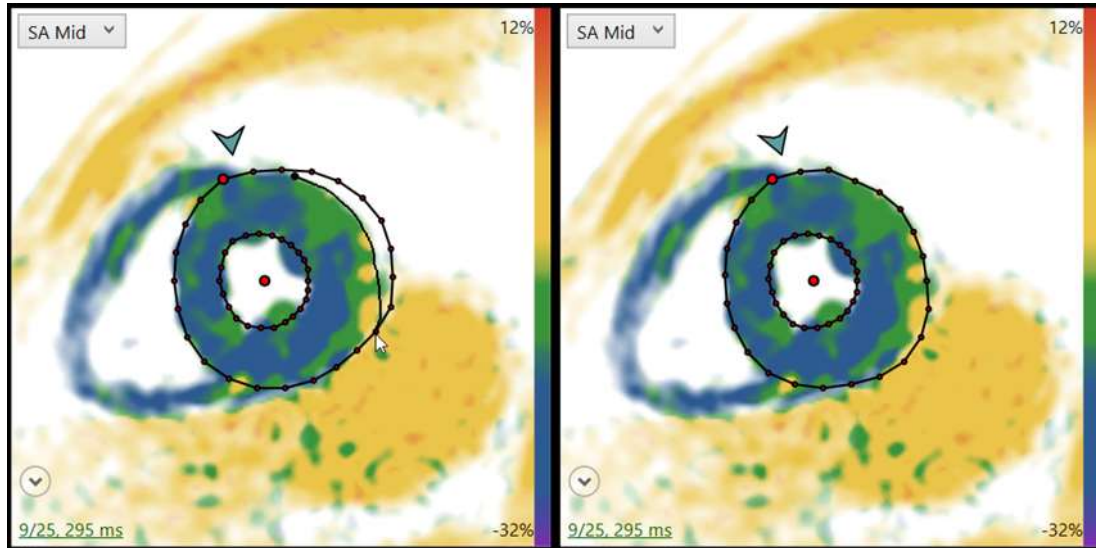


Figura 4-8. Ajuste de la malla dibujando un nuevo contorno a mano alzada

4.1.4 CUANTIFICACIÓN DEL VD (SA BASAL Y SA MID)

Después de completar la malla del VI, se puede medir el VD añadiendo contornos adicionales a la malla de VI. Tenga en cuenta que la cuantificación en el eje corto del VD solamente puede realizarse en los cortes basales y mediales de la pila.

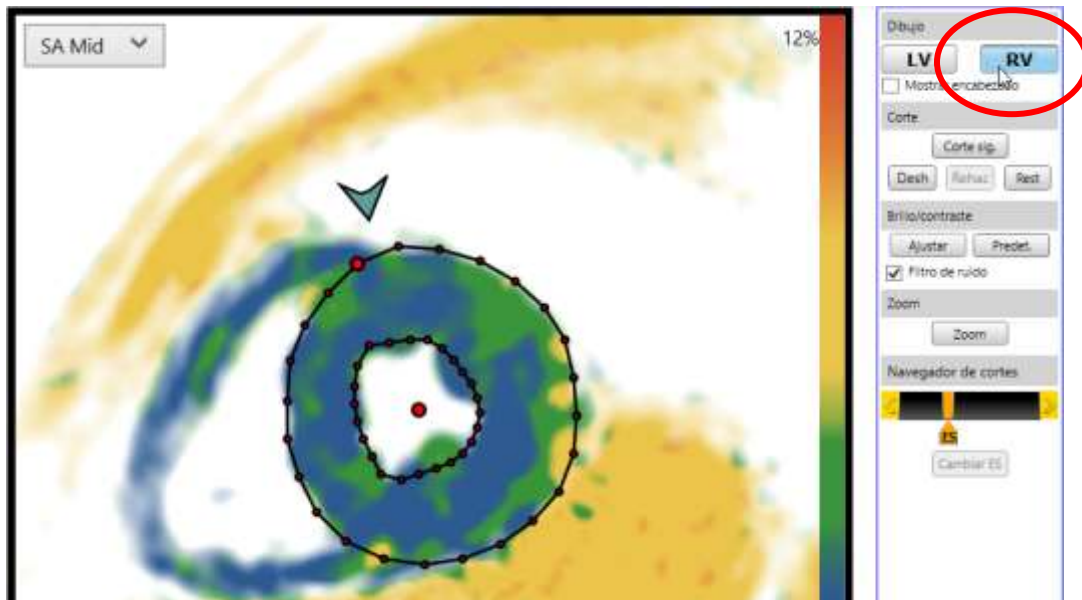


Figura 4-9. Después de completar la malla de VI, al hacer clic en el botón RV (VD) se habilita el contorno del VD

Habilite primero la herramienta de análisis del VD pulsando el botón RV en la parte superior del **Menú de análisis** (Figura 4-9). Seguidamente, partiendo de la unión anterior del VD, use el ratón para identificar el borde epicárdico de la pared del VD. Haga clic con el botón izquierdo primero en la unión anterior del VD, a continuación varias veces en la pared epicárdica desplazándose en sentido contrario a las agujas del reloj y haga que el último punto toque la unión inferoseptal del VD. Haciendo doble clic en la unión inferoseptal del VD se completa el contorno del VD y se une al contorno del VI epicárdico que ya existe.

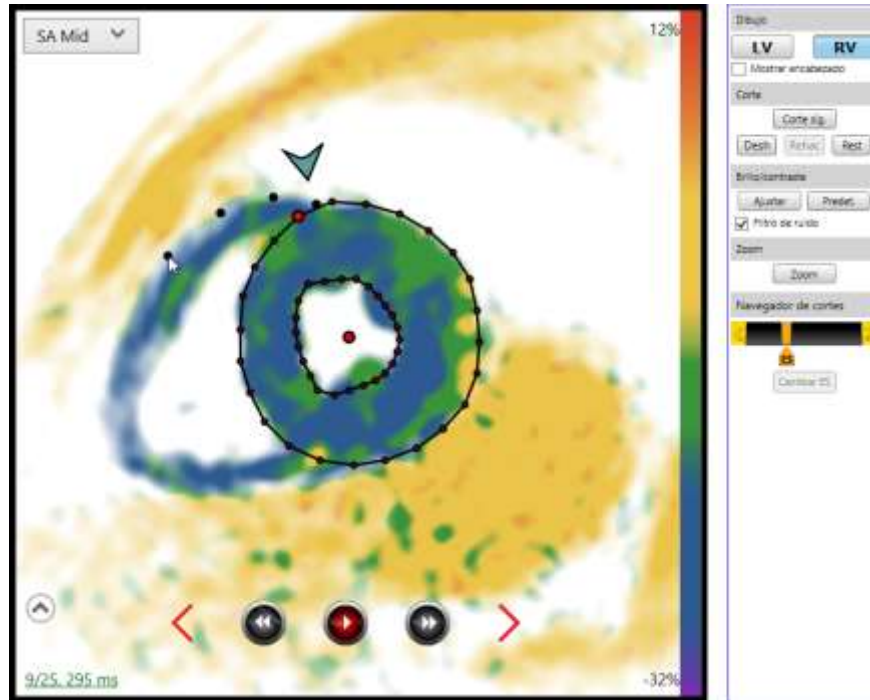


Figura 4-10. Comienzo del contorno epicárdico del VD

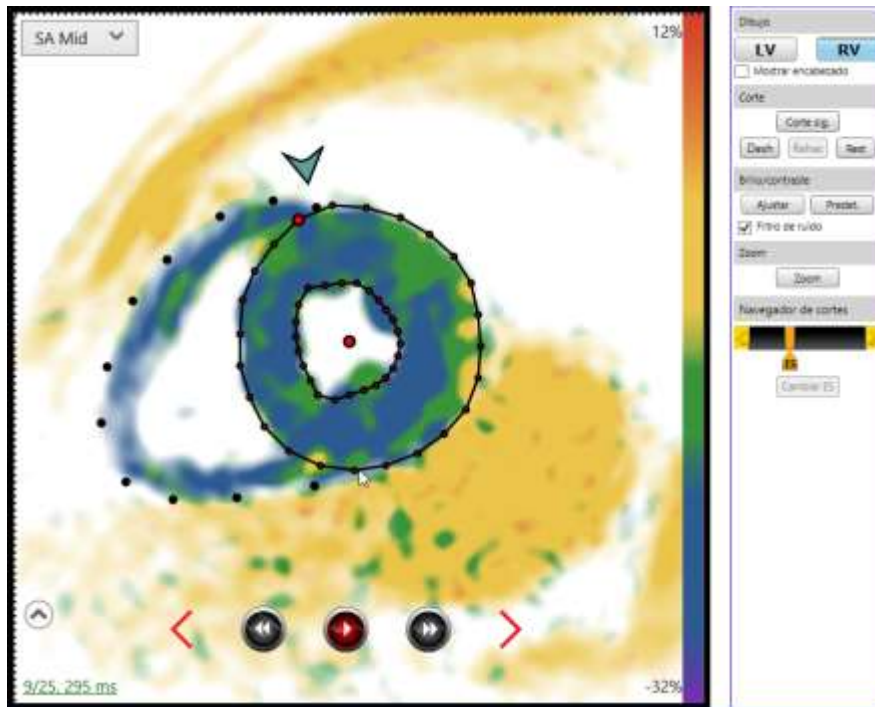


Figura 4-11. Haciendo doble clic aquí se completa el contorno epicárdico del VD

NOTA: También se puede pulsar el botón izquierdo del ratón y, sin soltar el botón, dibujar un contorno trazando el epicardio o el endocardio.

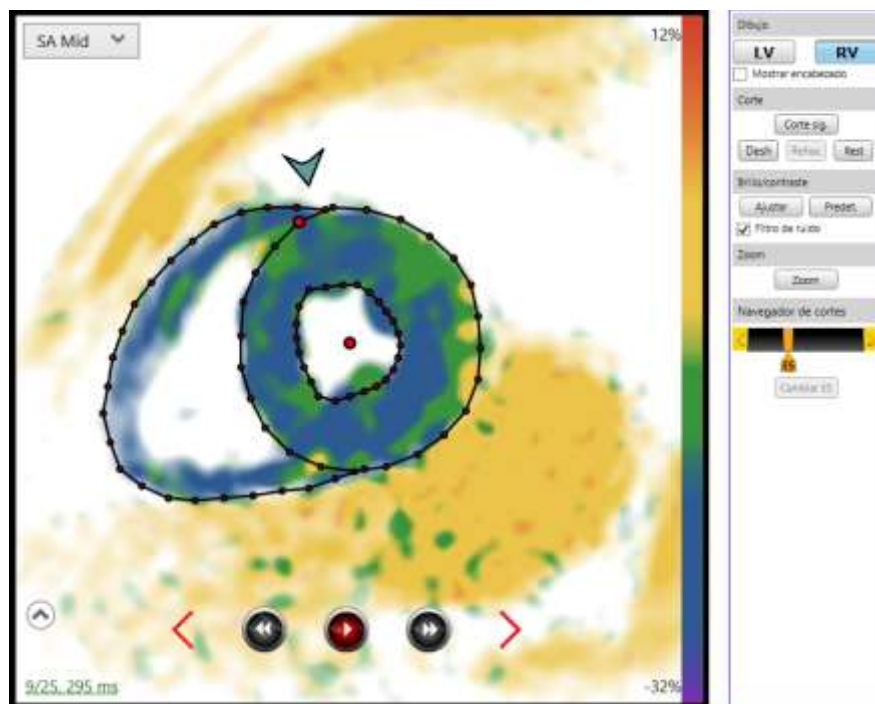


Figura 4-12. Contorno epicárdico del VD completado

Usando el mismo método que antes, defina el contorno endocárdico. Una vez completada, la malla del VD queda completamente unida a la malla del VI, y aparecen en el Informe las mediciones del VD.

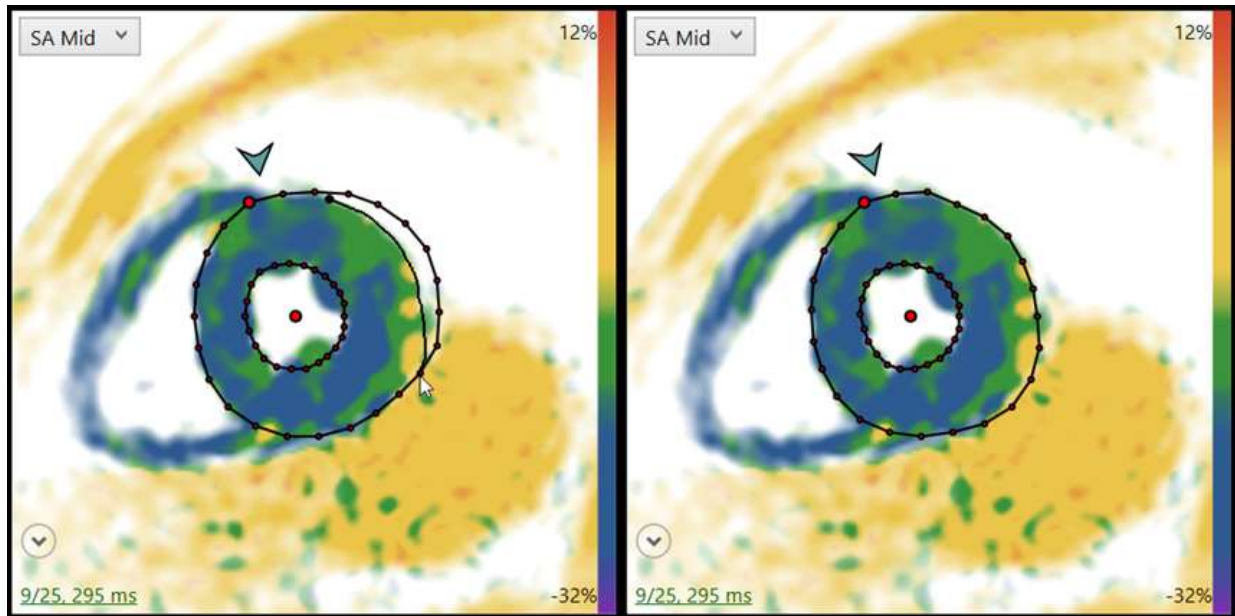


Figura 4-13. Definición del contorno endocárdico para una malla del VD completada

Si es necesario hacer ajustes en la malla mientras se dibuja o una vez finalizada, haga clic en el botón **Deshacer** para borrar el contorno o la malla y volver a intentarlo.

4.2 DIBUJO DE LA MALLA (VISTAS DEL EJE LARGO)

1. Para dibujar una malla en el eje largo, seleccione un corte de la **Lista de imágenes** que muestre una vista de 2, 3 o 4 cámaras del miocardio.
2. En la esquina superior izquierda de la **Ventana de visualización**, utilice el menú desplegable **Vista** para seleccionar la vista que representar. Esto hace que el informe muestre los datos obtenidos de la malla en el lugar correcto.

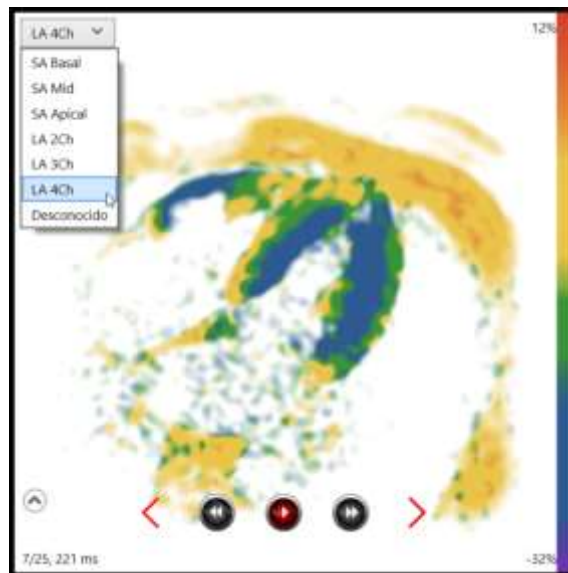


Figura 4-14. Selección de una vista del eje largo en el menú desplegable Vista

3. En la esquina superior izquierda de la **Ventana de visualización**, introduzca la frecuencia cardíaca y la tensión arterial del paciente en los cuadros de texto situados debajo del selector de vistas (solo exámenes de provocación). La tensión arterial debe indicarse como {Sistólica/Diastólica}.

4.2.1 CONTORNOS EPICÁRDICO Y ENDOCÁRDICO DEL VI

1. Usando los botones de reproducción de vídeo situados en la parte inferior de la imagen, la rueda de desplazamiento del ratón o el **Navegador de cortes**, desplácese por el corte para identificar visualmente la imagen que mejor represente el final de la sístole.
2. Comenzando en cualquier lado del VI, use el ratón para señalar puntos alrededor del contorno epicárdico haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en distintos puntos de la imagen. Para dibujar este contorno, es necesario utilizar un mínimo de 4 puntos.

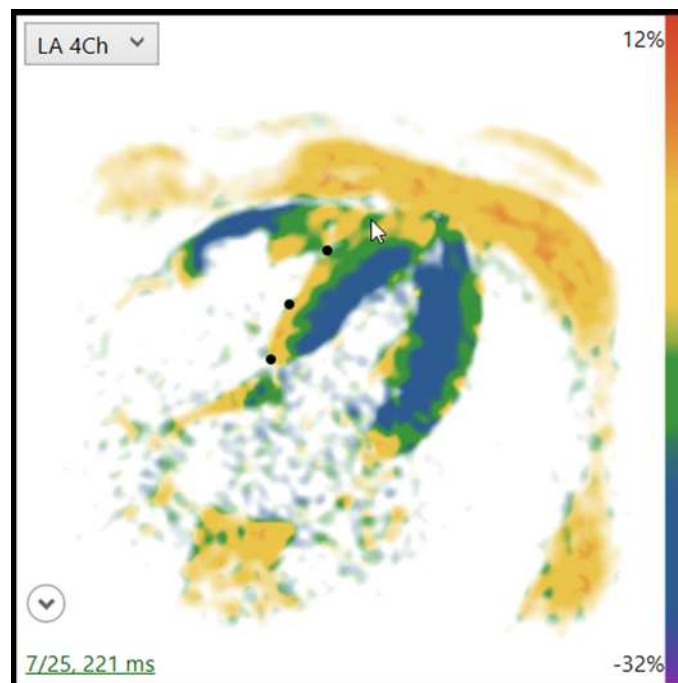


Figura 4-15. Comienzo del contorno epicárdico

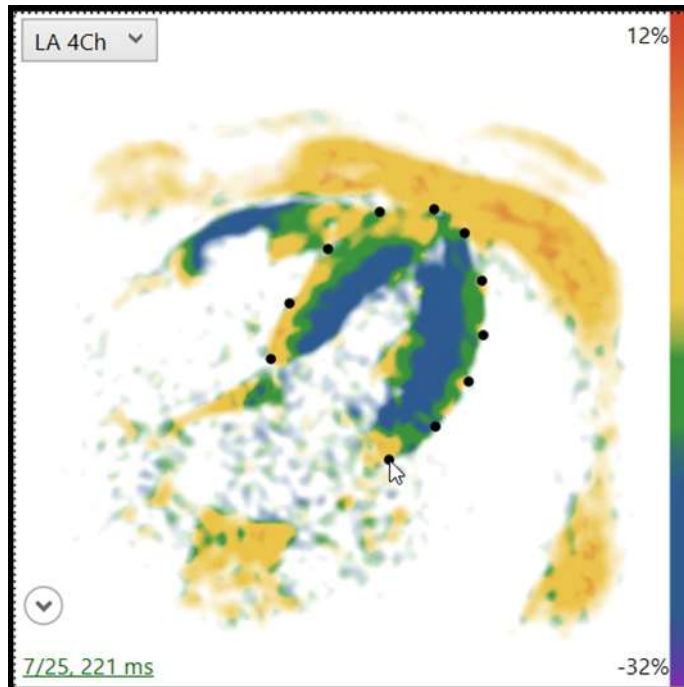


Figura 4-16. Haciendo doble clic aquí se completa el contorno epicárdico

3. Haga doble clic en el último punto.
4. Se crea un contorno de malla para el epicardio. Asegúrese de que el círculo rojo esté en el vértice del VI. Si este círculo no está correctamente posicionado, use el botón izquierdo del ratón para arrastrarlo al lugar apropiado.

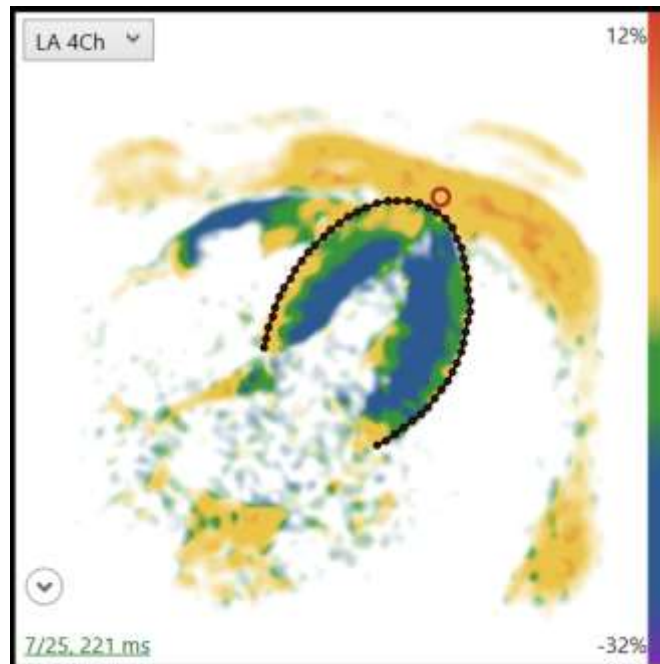


Figura 4-17. Contorno epicárdico completo con el marcador apical correcto

- Usando el mismo método, dibuje el contorno endocárdico (evitando los músculos papilares). Una vez completada, la imagen gira para que coincida con los modelos mostrados en la sección **Mediciones**. También aparece un punto rojo cerca del centro del pool sanguíneo del VI.

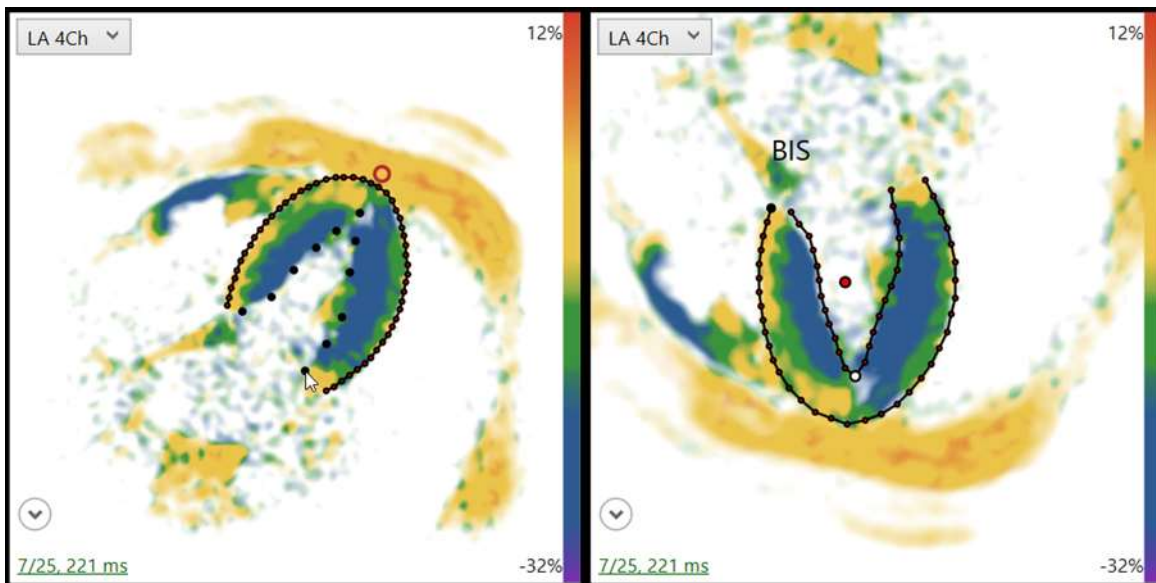


Figura 4-18. Contorno epicárdico completo con marcador apical

4.2.2 AJUSTE DE LA MALLA (VISTAS DEL EJE LARGO)

Después de completar la malla, puede que haya que hacer algunos ajustes para representar con exactitud el miocardio. Los ajustes habituales suelen ser tener que volver a dibujar una sección del contorno o reajustar el punto de referencia que aparece en la imagen.

- La posición en la que aparece el marcador de referencia en la imagen depende del punto inicial del dibujo del contorno final de la malla. Si este marcador de referencia es incorrecto, al hacer clic con el botón izquierdo del ratón sobre las siguientes letras, el punto de referencia cambia al lado correspondiente.
 - BAL - Basal anterolateral (4ch)
 - BIS - Basal inferoseptal (4ch)
 - BAS - Basal anteroseptal (3ch)
 - BIL - Basal inferolateral (3ch)
 - BA - Basal anterior (2ch)
 - BI - Basal inferior (2ch)

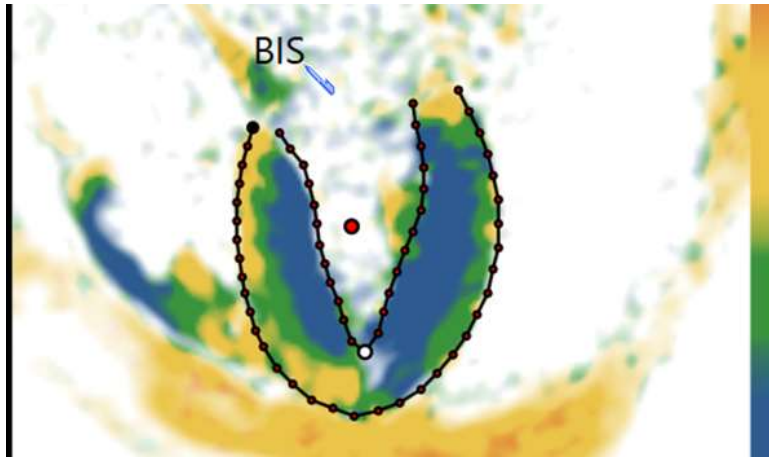


Figura 4-19. El cursor del ratón cambia al pasar por encima del punto de referencia. Hacer clic con el botón izquierdo del ratón voltea la imagen y cambia el marcador de referencia.

2. Si hay que mover algún punto concreto para ajustar mejor el miocardio, reposicione los puntos en la malla con el botón izquierdo del ratón.

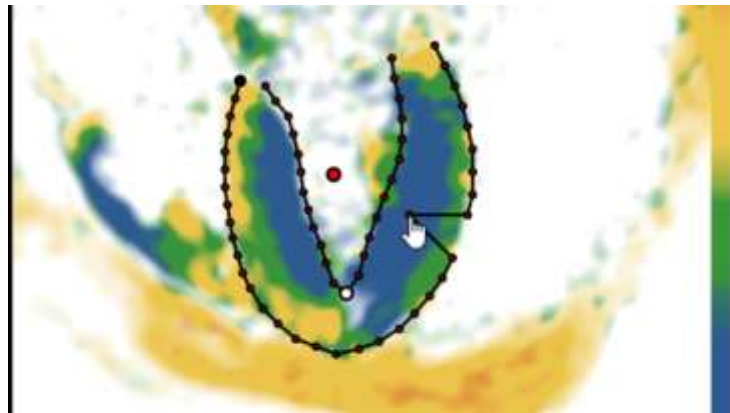


Figura 4-20. Ejemplo de corrección de un solo punto de la malla

3. Si es necesario volver a dibujar una sección grande de los puntos del contorno epicárdico o endocárdico de la malla, se pueden ir redibujando partes del contorno haciendo clic con el botón izquierdo del ratón periódicamente cerca de la malla que ya existe. Hacer doble clic al final de esta corrección señala el final del nuevo contorno y lo incorpora a la malla existente (Figura 4-21).
4. Si la malla queda colocada en una posición incorrecta después de rotar la imagen, se puede usar el punto rojo que aparece en el centro del pool sanguíneo del VI para arrastrar la malla a otra posición.
5. Si es necesario mover el contorno endocárdico o epicárdico, haga clic y arrastre cualquiera de las líneas del contorno para reposicionar el dibujo.
6. Los botones **Deshacer**, **Rehacer** y **Restaurar** del submenú Corte deshacen la última acción efectuada en la malla, rehacen la última acción y restablecen estado predeterminado del corte respectivamente.

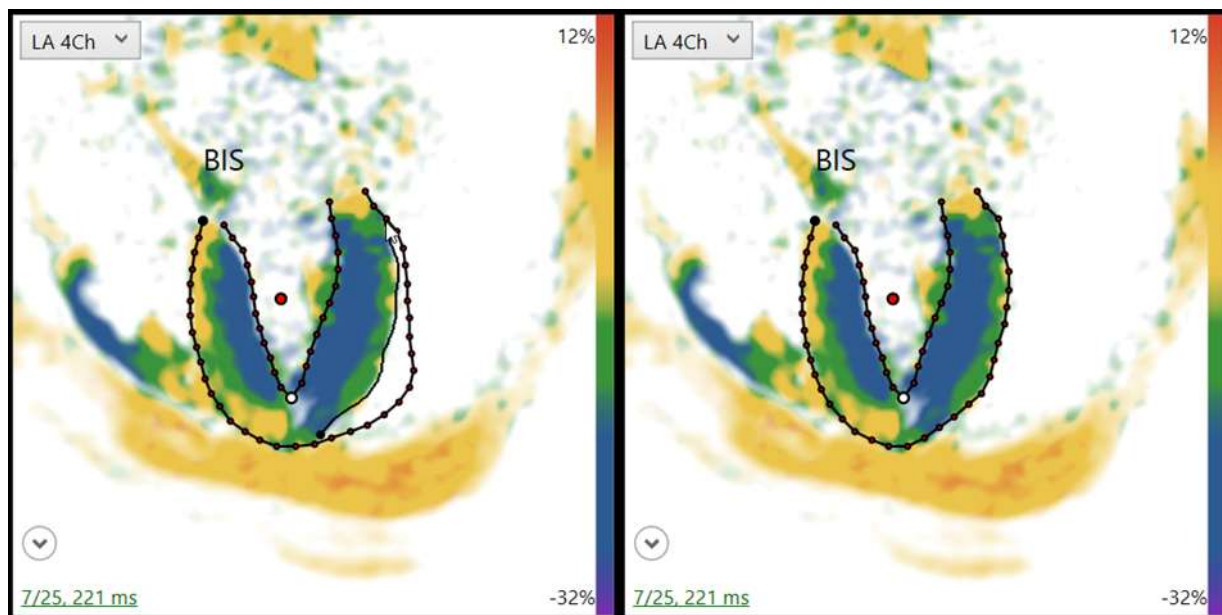


Figura 4-21. Modificación de la malla volviendo a dibujar una sección del contorno a mano alzada

Después de dibujar y corregir la malla, compruebe que la información de la subsección **Strain circunferencial de Mediciones** refleja los datos que aparecen en la **Ventana de visualización**.

4.2.3 CUANTIFICACIÓN DEL VD EN EL EJE LARGO

Después de completar la malla del VI, se puede medir el VD añadiendo contornos adicionales a la malla de VI. Tenga en cuenta que la cuantificación del VD en el eje largo solo se puede hacer en las vistas de 3 y 4 cámaras del VI. Asegúrese de que el botón RV esté seleccionado (Figura 4-22) en el Menú de análisis antes de aplicar un contorno del VD.

NOTA: También se puede pulsar el botón izquierdo del ratón y, sin soltar el botón, dibujar un contorno trazando el epicardio o el endocardio.

NOTA: Al aplicar un contorno del VD a un contorno del VI, es posible que la imagen del VI se voltee automáticamente a fin de ajustar los puntos de referencia. Asegúrese de que la anatomía coincida con el punto de referencia antes de continuar.

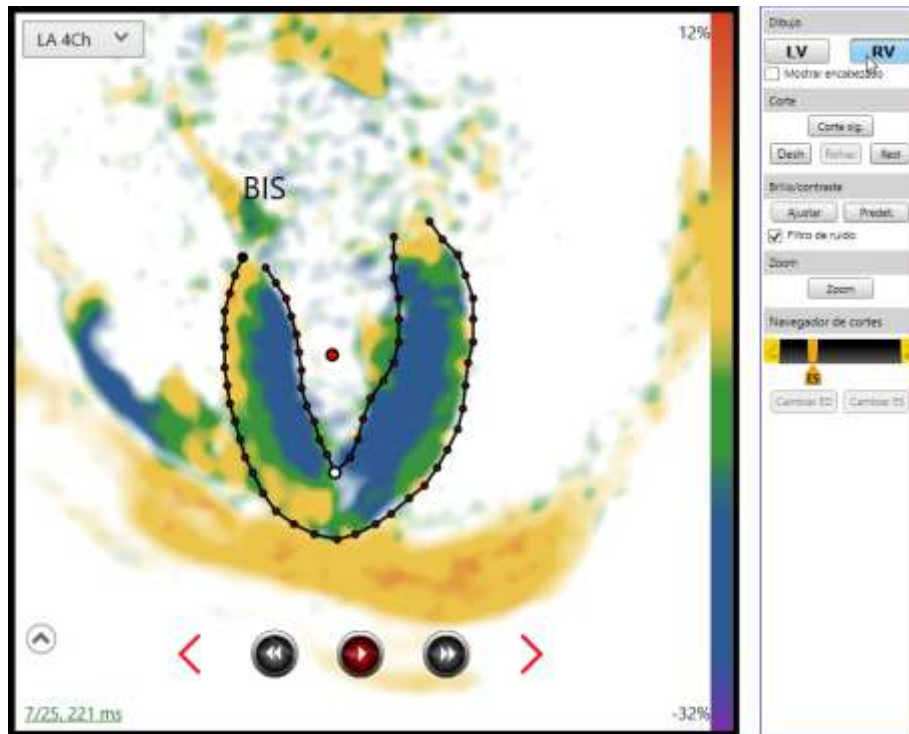


Figura 4-22. Después de completar la malla de VI, al hacer clic en el botón RV (VD) se habilita el contorno del VD

4.2.3.1.1 MALLA DEL VD DE 4 CÁMARAS

Partiendo del plano de la válvula, trace el contorno del epicardio haciendo clic con el botón izquierdo en distintos puntos a lo largo del epicardio.

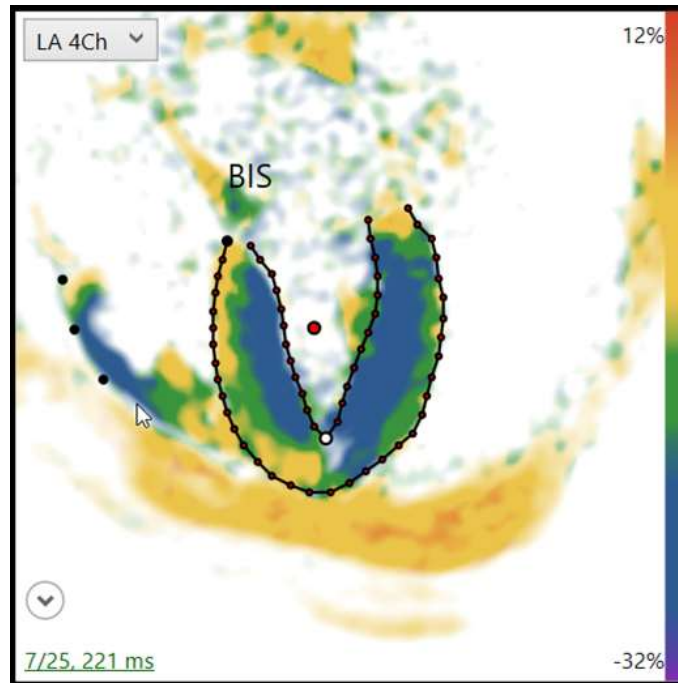


Figura 4-23. Comienzo del contorno del VD en la imagen 4Ch

Para finalizar el primer contorno, haga doble clic en el último punto cuando haya alcanzado el vértice del VD. El contorno se une automáticamente a la malla del VI que ya existe.

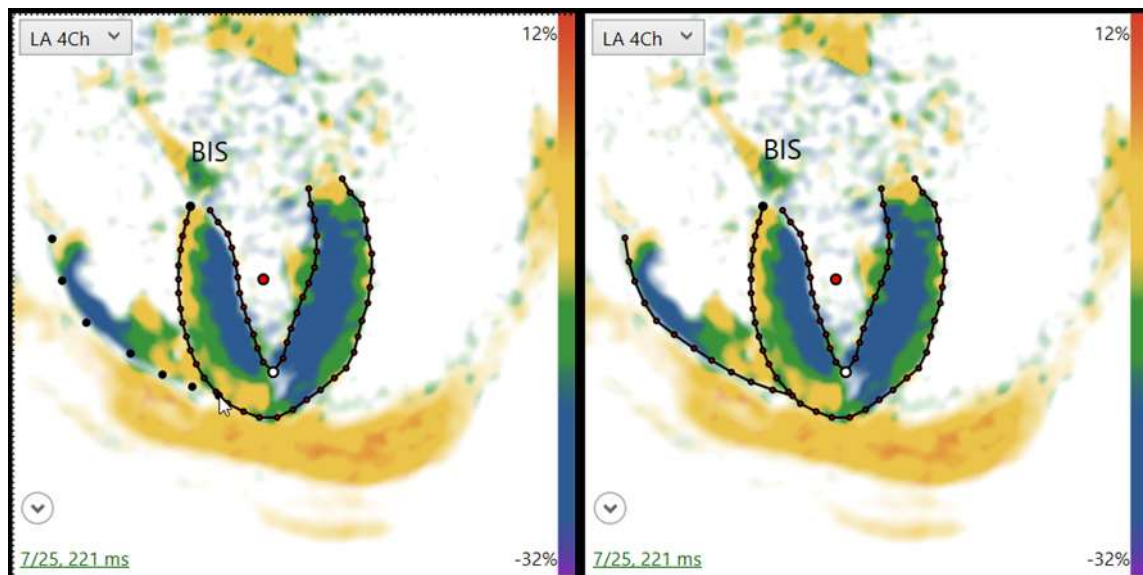


Figura 4-24. Finalización del contorno del VD epicárdico

Después de completar el contorno epicárdico, utilice el mismo método para definir el contorno endocárdico.

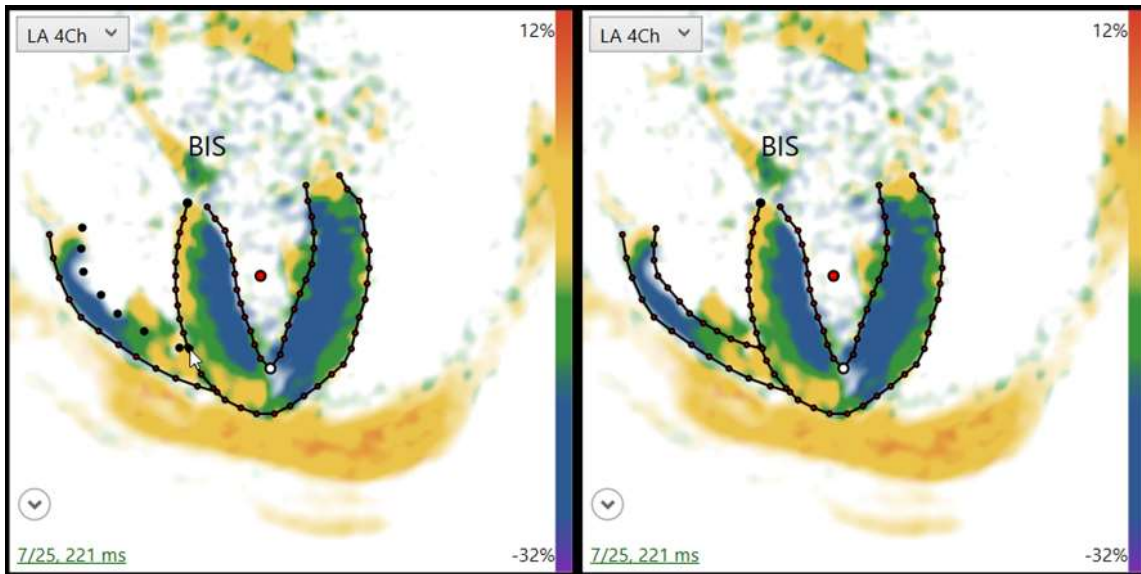


Figura 4-25. Finalización del contorno del VD 4Ch

NOTA: También se puede pulsar el botón izquierdo del ratón y, sin soltar el botón, dibujar un contorno trazando el epicardio o el endocardio.

4.2.3.1.2 MALLA DEL EJE LARGO DE 3 CÁMARAS

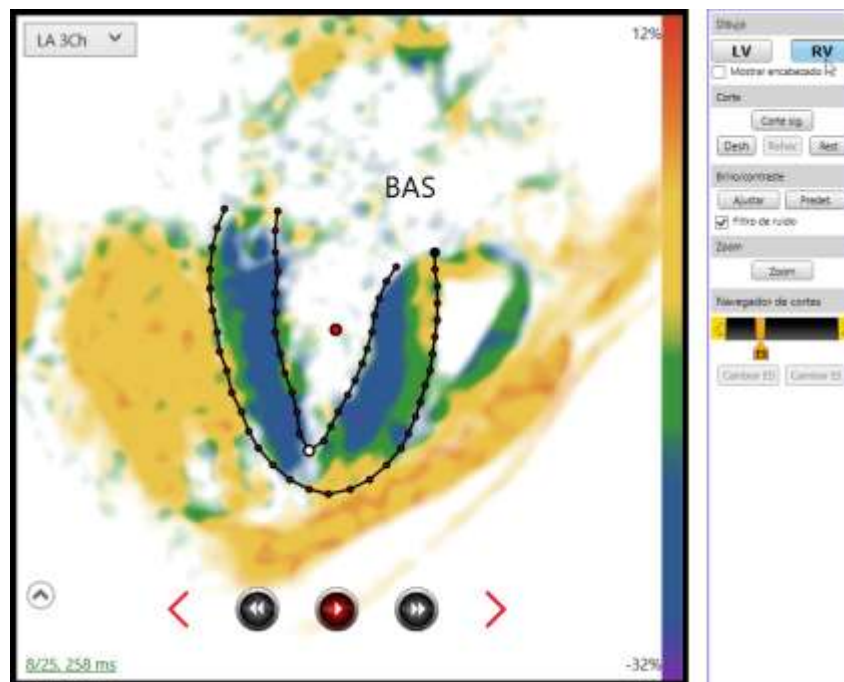


Figura 4-26. Vista 3Ch con el botón RV seleccionado

Partiendo de la base del VD o de la parte superior de la región basal anteroseptal del VI, trace el contorno del epicardio haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en distintos puntos alrededor del epicardio.

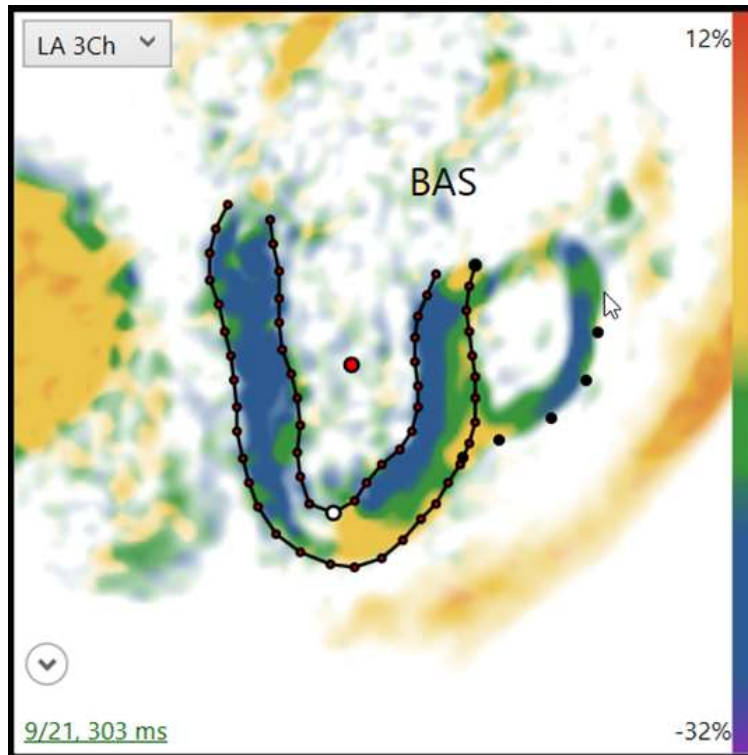


Figura 4-27. Comienzo del contorno epicárdico del VD en la región media anterior

Cuando alcance la región media anterior del corazón, donde el VI y el VD se vuelven a conectar, haga doble clic para completar el contorno.

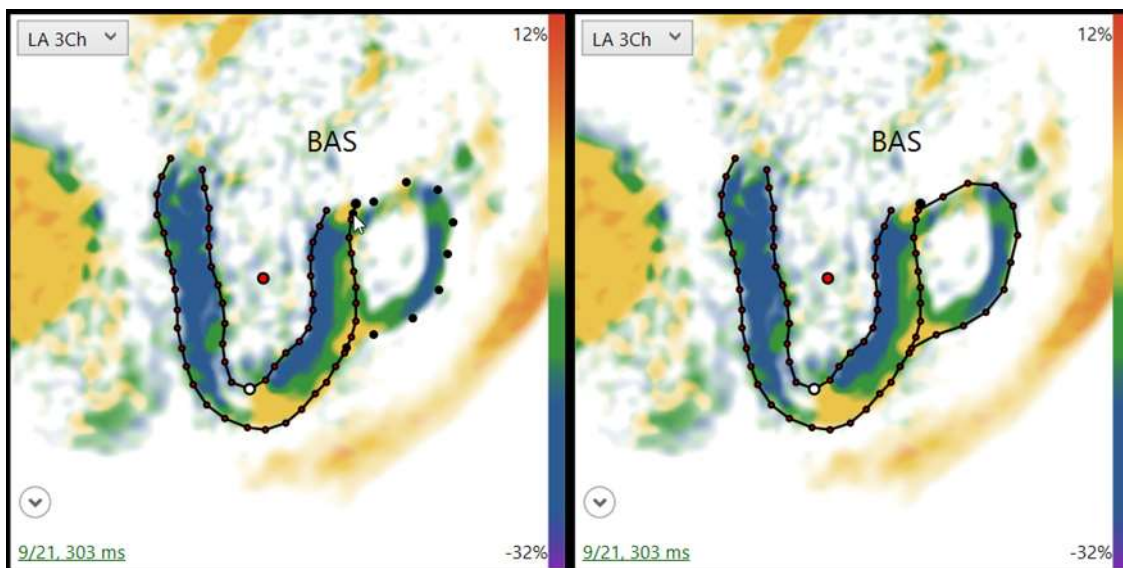


Figura 4-28. Finalización del contorno del VD epicárdico

Después de trazar el epicardio, repita el mismo proceso para el contorno endocárdico.

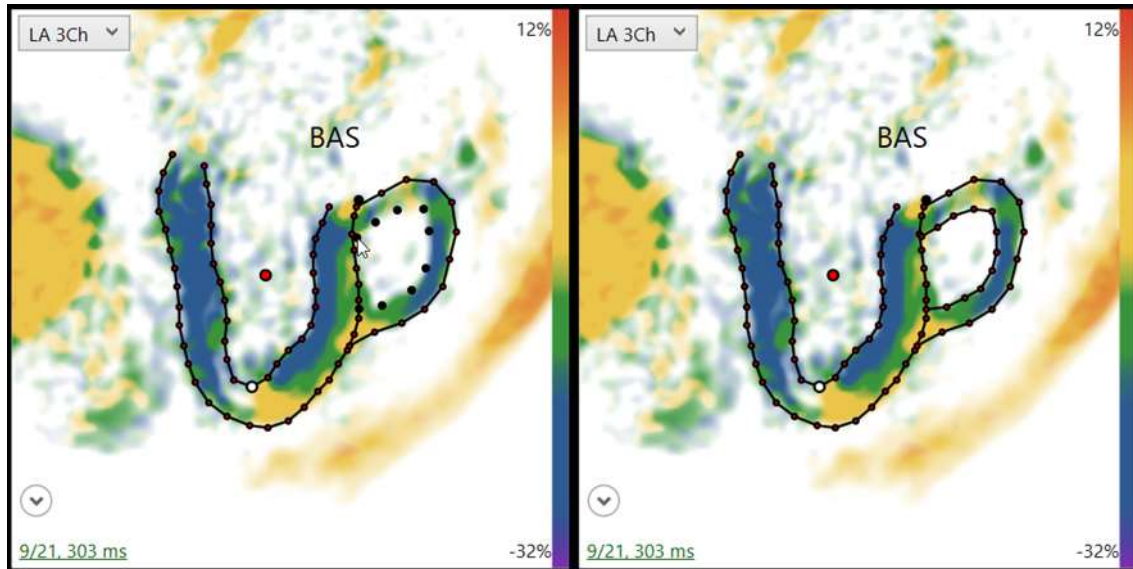


Figura 4-29. Contorno endocárdico dibujado para el VD 3Ch

Después de completar el contorno del VD, compruebe que los resultados del análisis se indican correctamente en el campo **Mediciones del Informe**.

4.2.4 MALLA TELEDIASTÓLICA Y MEDICIONES TRADICIONALES

Además de calcular la deformación sistólica máxima, MyoStrain hace mediciones tradicionales como la FEVI. Estas medidas se calculan basándose en las imágenes del eje largo y deben obtenerse para cada vista del eje largo del estudio. Compruebe que el botón **Fracción de eyección** del **Menú de análisis** está marcado antes de continuar.



Las mediciones del VD no se evalúan en las mallas diastólicas.

Para calcular las medidas tradicionales, identifique primero visualmente el fotograma que mejor represente el final de la diástole. Esto se puede hacer usando el Navegador de cortes, la rueda de desplazamiento del ratón o los botones de visualización de CINE de la parte inferior de la **Ventana de visualización**.

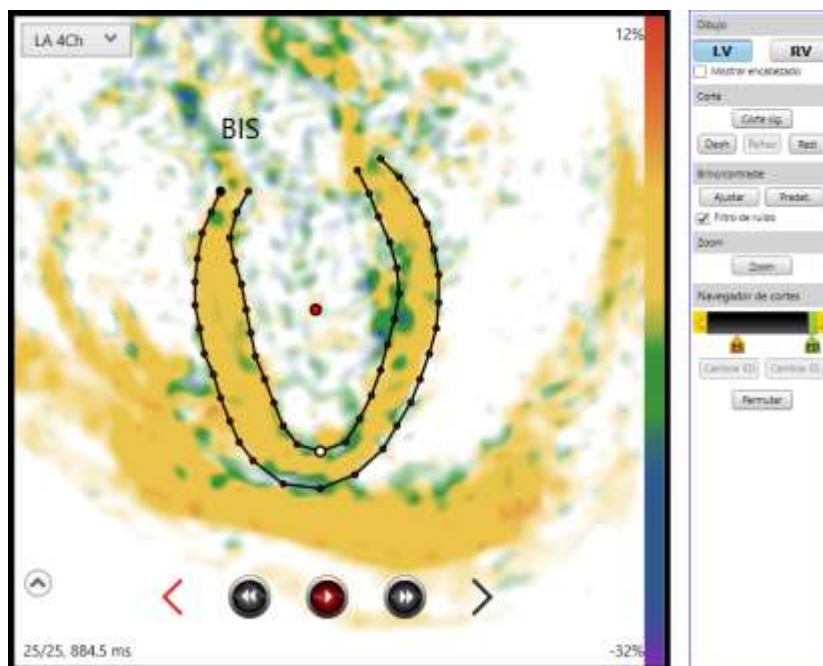


Figura 4-30. Malla y vista telediastólica en el Navegador de cortes

NOTA: El fotograma telediastólico suele ser la primera o la última imagen de una serie. Es importante verificar que el fotograma utilizado es el más próximo al final de la diástole.

Tras seleccionar el fotograma telediastólico, use los mismos métodos de aplicación de la malla que en el apartado 4.2.1 para dibujar en esta imagen el contorno endocárdico y epicárdico.



Figura 4-31. Fotograma telediastólico enmallado con las medidas tradicionales indicadas

Cuando se completan las mallas de los fotogramas sistólico y diastólico, se marcan sus posiciones en el **Navegador de cortes** (diástole en verde, sístole en naranja) y sus medidas aparecen indicadas en la sección **Mediciones**.

NOTA: Las mediciones tradicionales solo se extraen de los fotogramas marcados en el Navegador de cortes. Use los botones **Cambiar ES** y **Cambiar ED** para volver a identificar estos fotogramas si se utiliza un nuevo tiempo en el futuro.

5. INFORME DEL EXAMEN DE DEFORMACIÓN

Consulte este capítulo del Manual de usuario de MyoStrain para comprender el procedimiento de trabajo de un examen de MyoStrain. Este capítulo se debe seguir cuando el paciente ya esté listo para ser escaneado.

5.1 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE MYOSTRAIN®

El procedimiento de prueba de MyoStrain es un proceso sencillo, rápido y no invasivo. Las imágenes adquiridas del escáner deben importarse automáticamente en la aplicación. Este procedimiento asume que hay un técnico manejando el escáner de RM, que el paciente está listo para ser escaneado y que MyoWorklist está funcionando en **Modo simple** (consulte el capítulo 10 para obtener más información sobre MyoWorklist). La siguiente secuencia de eventos es típica de un examen de deformación:

1. Inicie el examen de deformación en MyoStrain.
2. Introduzca la información relevante del paciente en la **Ventana de visualización**.
3. Seleccione un corte de la **Lista de imágenes**.
4. Cuantifique el corte.
5. Repita los pasos 3-4 para cada corte de seis vistas totales.
6. Finalice el informe y exporte los resultados.

5.2 COMIENZO DEL EXAMEN DE DEFORMACIÓN

Al iniciar la aplicación MyoStrain, o al seleccionar Nuevo en el menú Archivo, el software muestra un cuadro de diálogo con el título «Seleccione el examen». Pulse el botón superior con el texto **MyoStrain®** para iniciar el examen de deformación en MyoStrain.

NOTA: No se usarán créditos de examen hasta que el software reciba una imagen en un modo de análisis.



Figura 5-1. Pantalla de selección de exámenes

5.3 RECEPCIÓN DE IMÁGENES

Después de seleccionar **MyoStrain** en la pestaña de selección del modo, que se encuentra encima de la sección Informe, al ejecutar la secuencia de imágenes de MyoStrain en el escáner de RM, las imágenes se envían a la estación de trabajo. Esta acción consume un crédito de examen y no se puede revertir.

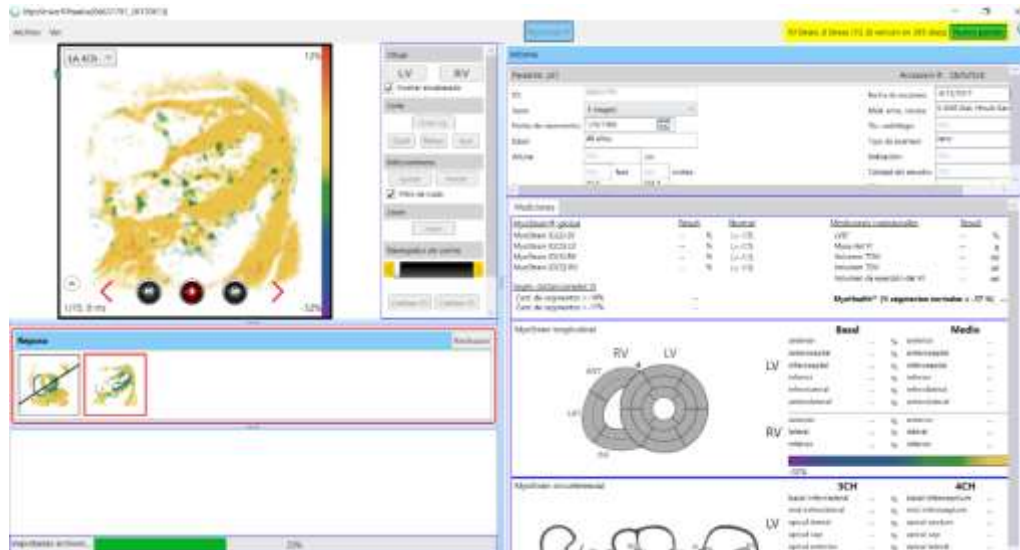


Figura 5-2. Recepción de imágenes de MyoStrain en el modo de deformación (strain) del VD

Cuando la aplicación MyoStrain haya recibido las seis vistas de la secuencia de pulsos de MyoStrain, puede comenzar la revisión y cuantificación de las imágenes.

5.4 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES

Cuando se hayan transmitido todas las imágenes del escáner al software MyoStrain, revise cada una de ellas para asegurarse de que la calidad de la imagen es buena. Si por alguna razón la calidad de la imagen es mala o ha habido algún problema durante la adquisición, consulte el apartado 5.4.1 para rechazar un escaneado. Se puede volver a escanear sin consumir un crédito de examen siempre que no se cierre el examen durante la sesión.

Si la calidad de la imagen es buena y se aprecian claramente los datos de deformación, proceda a cuantificar los seis cortes. Consulte el capítulo 4 para obtener instrucciones detalladas sobre la cuantificación de las imágenes.

5.4.1 SEÑAL FRENTE A RUIDO EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES

En algunas situaciones, al aplicar una malla a un corte puede que no aparezcan todos los segmentos en la **sección Informe**. Si la malla encuentra una región en la que se determina que más del 50 % de los datos de deformación son ruido, la sección Mediciones muestra esa región como «NA». Las regiones «NA» se representan con unas marcas de sombreado en negro; se distinguen así de los cortes sin analizar, que se representan en gris. Los segmentos sin analizar y los segmentos «ruidosos» no aportan datos de deformación para la puntuación de MyoHealth™ (para los segmentos del VI) ni para las mediciones de deformación global.

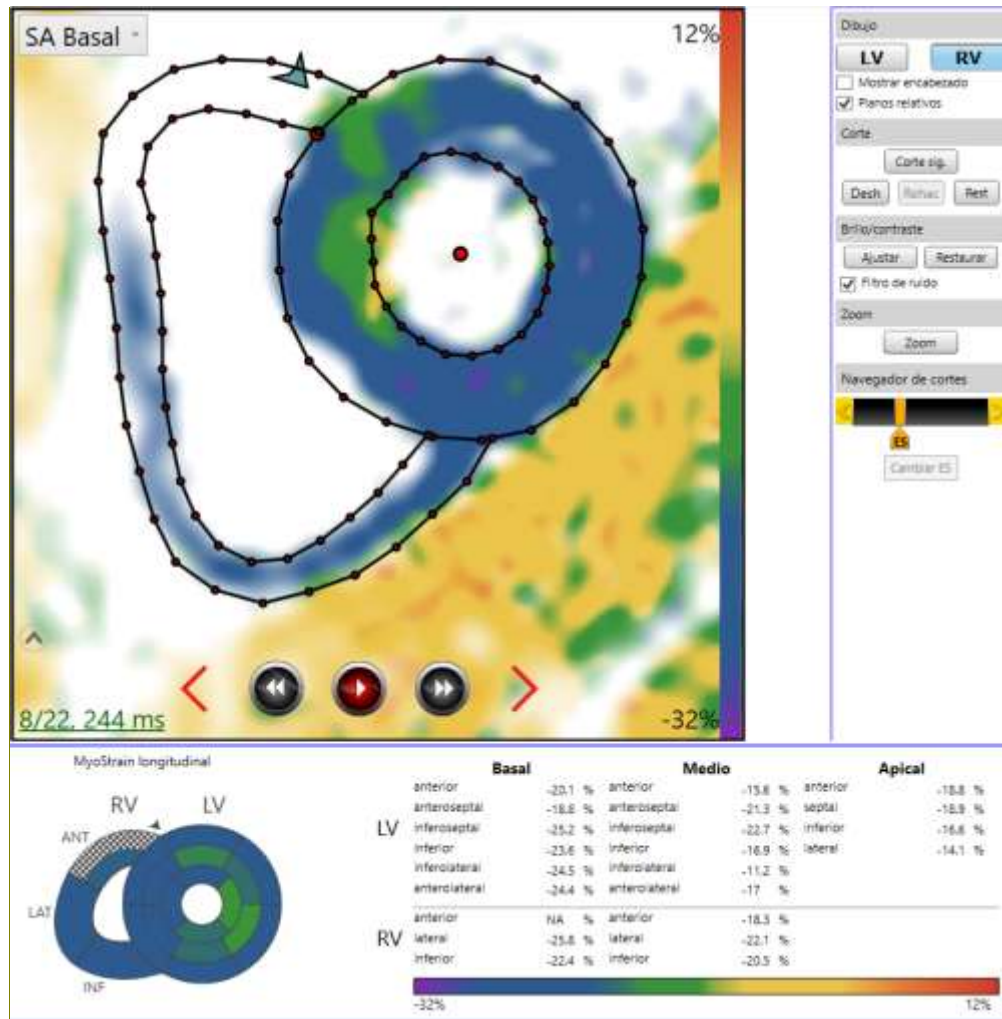


Figure 5-3: Corte basal analizado mostrando el VD anterior como «NA»

5.4.2 RECHAZO DE LAS IMÁGENES

Durante el análisis posprocesamiento pueden surgir toda una serie de problemas. Esto puede incluir que el paciente se mueva durante la adquisición, mala calidad de la imagen u otros problemas menores. En cualquier momento del análisis, al hacer clic en **Rechazar** (Figura 5-4) en la esquina superior derecha de la **Lista de imágenes** se eliminan esas imágenes del escaneo.

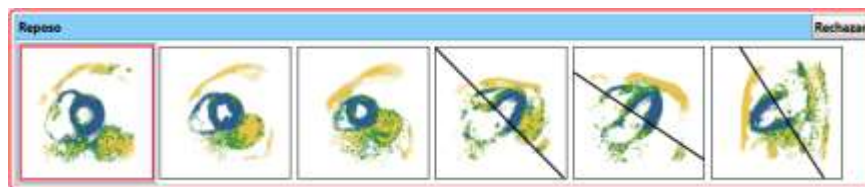


Figura 5-4. Botón Rechazar de la Lista de imágenes



La función de rechazo de las imágenes elimina de manera irreversible las imágenes del examen actual. En tal caso, será necesario volver a enviar las imágenes a la estación de trabajo.

5.4.3 OCULTAMIENTO DE LAS IMÁGENES

En caso de que se hayan adquirido varios cortes de una misma vista, podría resultar útil desplazar algunas imágenes para asegurarse de que no sean analizadas. Al hacer clic derecho en una imagen de la Lista de imágenes aparecerá un menú contextual: si selecciona **Ocultar**, se atenuará el corte y será desplazado al extremo derecho de la lista de imágenes. Haga clic derecho en el corte atenuado y seleccione **Mostrar** para que deje de estar oculto.

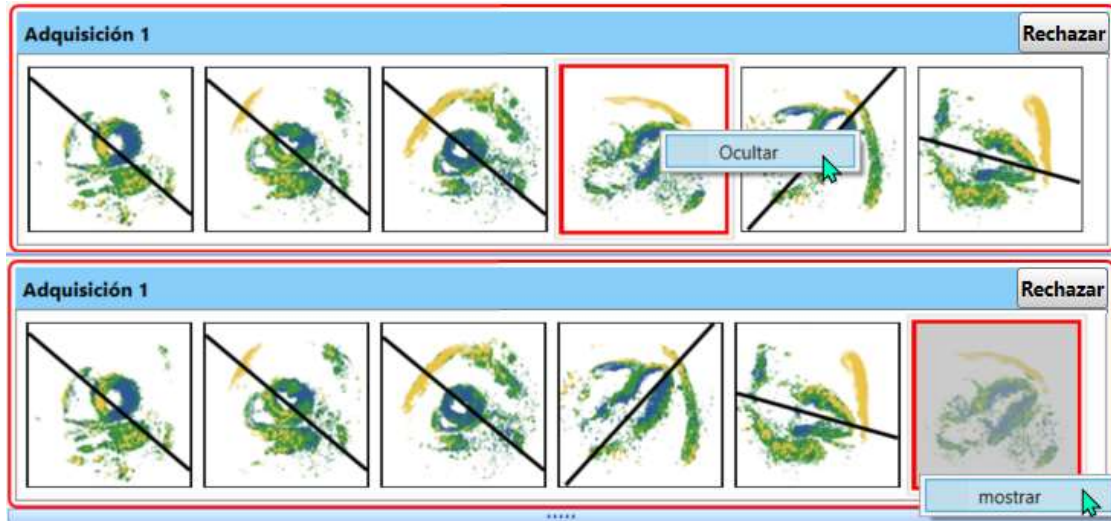


Figura 5-5: Ocultar y mostrar una imagen en la Lista de imágenes

5.5 INFORME Y EXPORTACIÓN DE DATOS

Después de cuantificar los seis cortes del escaneo del paciente actual, ya ha finalizado la parte del análisis del escaneo y se puede retirar al paciente del escáner. Se recomienda guardar los datos cuantificados del examen antes de continuar con la **Sección de informe** para exportar el **Informe de deformación** y los datos del examen.

Para guardar el examen, seleccione **Guardar** en el menú **Archivo**.

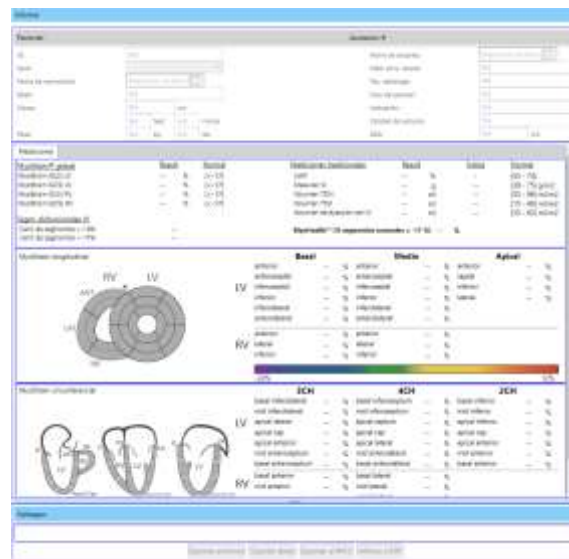


Figura 5-6. Sección de Informe de deformación (strain) del VD

Consulte el capítulo 7 para obtener más información sobre el **Visor de informes** y la exportación de datos de la aplicación MyoStrain.

6. INFORME DEL EXAMEN DE MYOSTRESS

En este capítulo se explica el análisis posprocesamiento de la prueba de provocación de MyoStrain. Consulte este capítulo del Manual de usuario de MyoStrain para entender el procedimiento de trabajo de un examen de provocación de MyoStrain. Este capítulo se debe seguir cuando el paciente ya esté preparado para un examen de provocación.

La prueba de provocación de MyoStrain es una prueba de provocación cardiaca sencilla y rápida que se puede administrar en un lapso de tiempo muy corto. Las imágenes adquiridas del escáner deben importarse automáticamente en la aplicación de la prueba de provocación de MyoStrain. Este proceso asume que hay un técnico de RM manejando el escáner, que hay un paciente preparado para el escaneo de la prueba de provocación y que MyoWorklist está funcionando en **Modo simple** (consulte el capítulo 10 para obtener más información sobre MyoWorklist). La siguiente secuencia de eventos es típica de un examen de provocación:

1. Inicie MyoStrain en modo de MyoStress®.
2. Introduzca la información relevante del paciente en la **Ventana de visualización**.
3. Especifique la fase de provocación actual para las imágenes entrantes.
4. Seleccione un corte de la **Lista de imágenes** en el nivel de provocación actual.
5. Cuantifique el corte actual.
6. Repita los pasos 4-5 para cada imagen de la fase de provocación actual.
7. Avance a la siguiente fase de provocación y repita los pasos 3-7.
8. Una vez completadas todas las fases de provocación, finalice el informe y exporte los resultados.

6.1 INICIO DEL EXAMEN DE PROVOCACIÓN

Al iniciar la aplicación MyoStrain, o al seleccionar Nuevo en el menú Archivo, el software muestra un cuadro de diálogo con el título «Seleccione el examen». Pulse el botón con el texto **MyoStress** para iniciar el examen de provocación en MyoStrain.

NOTA: No se usan créditos de examen hasta que el software reciba una imagen en el modo de **provocación (stress)**.



Figura 6-1. Pantalla de selección de exámenes

6.2 RECEPCIÓN DE IMÁGENES (FASE DE REPOSO)

Después de seleccionar **MyoStress®** en la pestaña **Selección del modo**, que se encuentra encima de la sección Informes, al ejecutar la secuencia de imágenes de MyoStrain en el escáner de RM, las imágenes se envían a la estación de trabajo. Esta acción consume un crédito de examen y no se puede revertir.

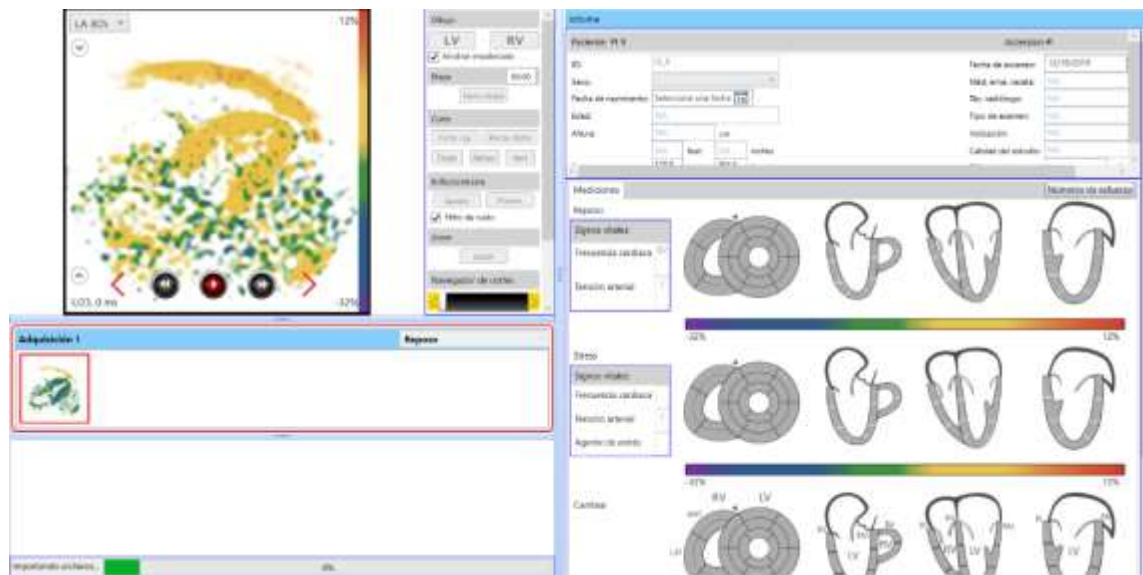


Figura 6-2. Recepción de imágenes de MyoStrain en el modo de provocación

Cuando la aplicación MyoStrain haya recibido las seis vistas de la secuencia de pulsos de la MyoStrain con el paciente en estado de reposo, puede comenzar la revisión y cuantificación de las imágenes. Las imágenes recibidas se organizan según el orden en que se recibieron y se etiquetan como «Adquisición n.º». Asegúrese de configurar el menú desplegable de la esquina superior derecha de la Lista de imágenes para que aparezca «Reposo» como se ilustra en la (Figura 6-3).

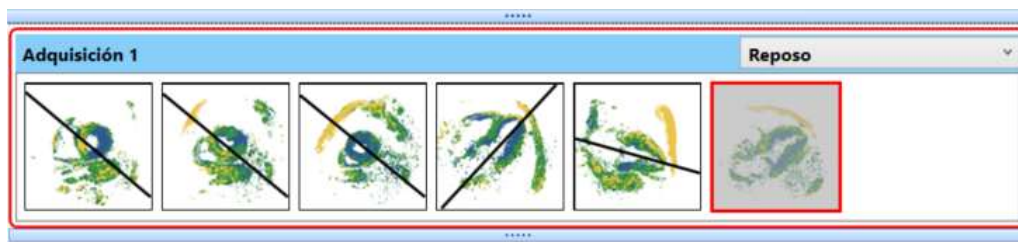


Figura 6-3. Lista de imágenes con la Adquisición 1 configurada como «Reposo»

6.3 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES

Cuando se hayan transmitido todas las imágenes del escáner de la etapa de reposo al software MyoStrain, revise cada una de ellas para asegurarse de que la calidad de la imagen es buena. Si por alguna razón la calidad de la imagen es mala o ha habido algún problema durante la adquisición, consulte el apartado (6.3.1) para rechazar un escaneado. Se puede volver a escanear sin consumir un crédito de examen siempre que no se cierre el examen durante la sesión.

Si la calidad de la imagen es buena y se aprecian claramente los datos de deformación, proceda a cuantificar los seis cortes. Consulte el capítulo 4 para obtener instrucciones detalladas sobre la cuantificación de las imágenes.



Las mediciones tradicionales solo se hacen en la fase de reposo.

6.3.1 SEÑAL FRENTE A RUIDO EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES

En algunas situaciones, al aplicar una malla a un corte puede que no aparezcan todos los segmentos en la **sección Informe**. Si la malla encuentra una región en la que se determina que más del 50 % de los datos de deformación son ruido, la sección Mediciones muestra esa región como «NA». Las regiones «NA» se representan con unas marcas de sombreado en negro; se distinguen así de los cortes sin analizar, que se representan en gris. Los segmentos sin analizar y los segmentos «ruidosos» no aportan datos de deformación para la puntuación de MyoHealth™ (para los segmentos del VI) ni para las mediciones de deformación global.

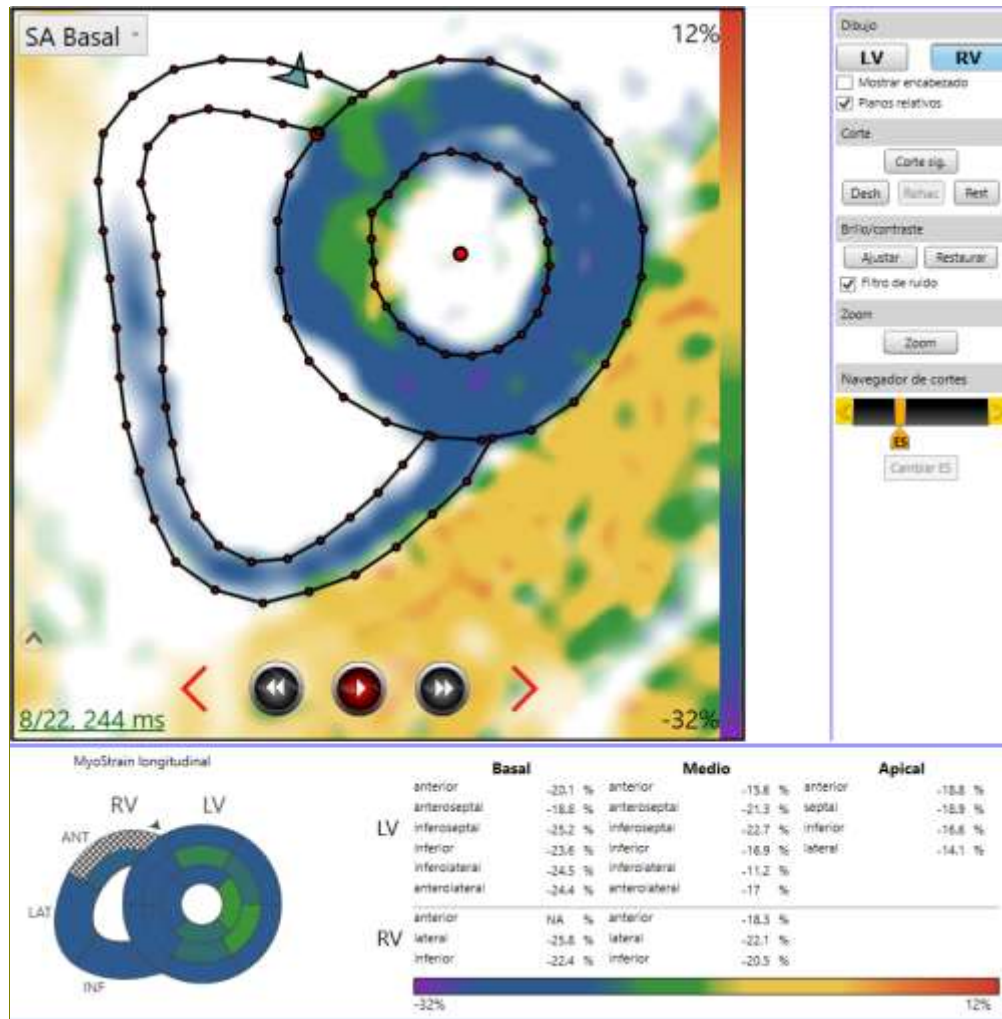


Figure 6-4: Corte basal analizado mostrando el VD anterior como «NA»

6.3.2 RECHAZO DE LAS IMÁGENES

Durante el análisis posprocesamiento pueden surgir toda una serie de problemas. Esto puede incluir que el paciente se mueva durante la adquisición, mala calidad de la imagen u otros problemas menores. En cualquier momento del análisis, si se selecciona **Rechazar** en el menú desplegable de la esquina superior derecha de la **Lista de imágenes** se eliminan esas imágenes del escaneo.

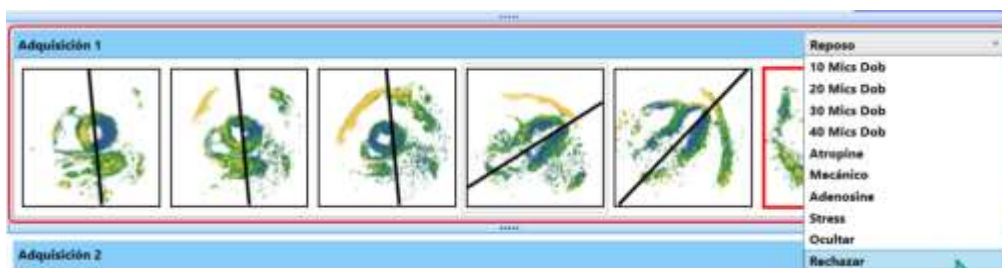


Figura 6-5. Si se selecciona esta opción se ignoran las imágenes y mallas de esta adquisición



La función de rechazo de las imágenes elimina de manera irreversible las imágenes del examen actual. En tal caso, será necesario volver a enviar las imágenes a la estación de trabajo.

6.3.3 OCULTAMIENTO DE LAS IMÁGENES

En caso de que se hayan adquirido varios cortes de una misma vista, podría resultar útil desplazar algunas imágenes para asegurarse de que no sean analizadas. Al hacer clic derecho en una imagen de la Lista de imágenes aparecerá un menú contextual: si selecciona **Ocultar**, se atenuará el corte y será desplazado al extremo derecho de la lista de imágenes. Haga clic derecho en el corte atenuado y seleccione **Mostrar** para que deje de estar oculto.

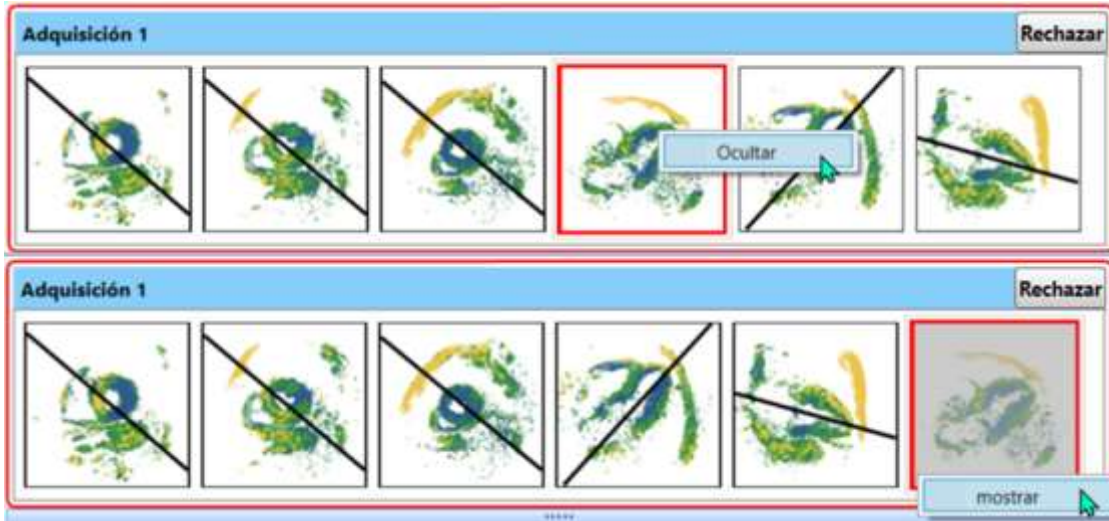


Figura 6-6: Ocultar y mostrar una imagen en la Lista de imágenes

Asimismo, se puede ocultar toda la etapa seleccionando **Ocultar** en el menú desplegable de Etapa.

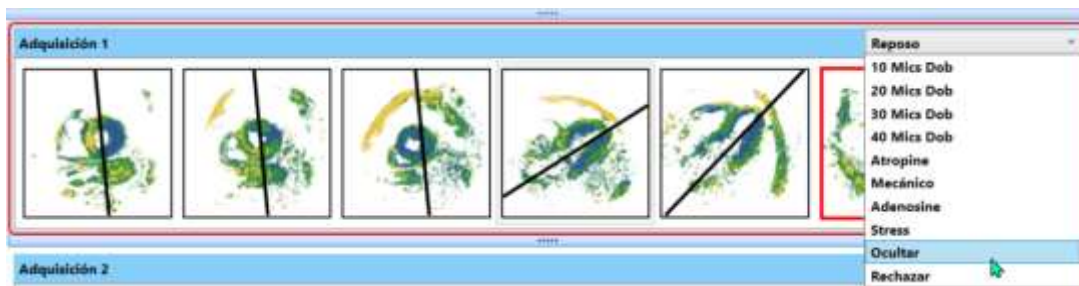


Figura 6-7: Al ocultar toda una etapa, ésta es desplazada al final de la lista

6.4 ADQUISICIÓN DE IMÁGENES (FASES DE PROVOCACIÓN)

Después de recibir las imágenes de la fase de reposo del escáner, aparece un temporizador en la sección **Etap** de la **Ventana de visualización**. Este temporizador muestra el tiempo necesario para que el software reconozca una nueva serie de imágenes recibidas como una nueva fase de provocación.

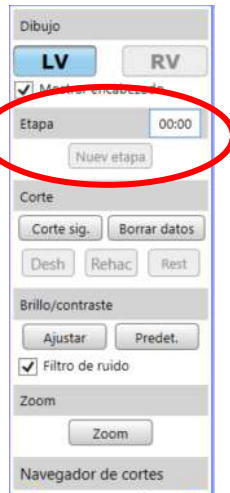


Figura 6-8. Temporizador de la fase de provocación

Después de administrar el agente de estrés al paciente, el usuario debe esperar a que se agote el tiempo del temporizador antes de empezar la siguiente serie de adquisiciones de imágenes. Si es necesario adquirir imágenes antes de que se agote el tiempo del temporizador, al pulsar el botón **Etapa siguiente** se cancela el temporizador y se inicia manualmente una nueva fase de provocación. Cualquier imagen recibida por la aplicación MyoStrain después de este momento se añade a la siguiente serie de **Adquisiciones** en la **Lista de imágenes**.

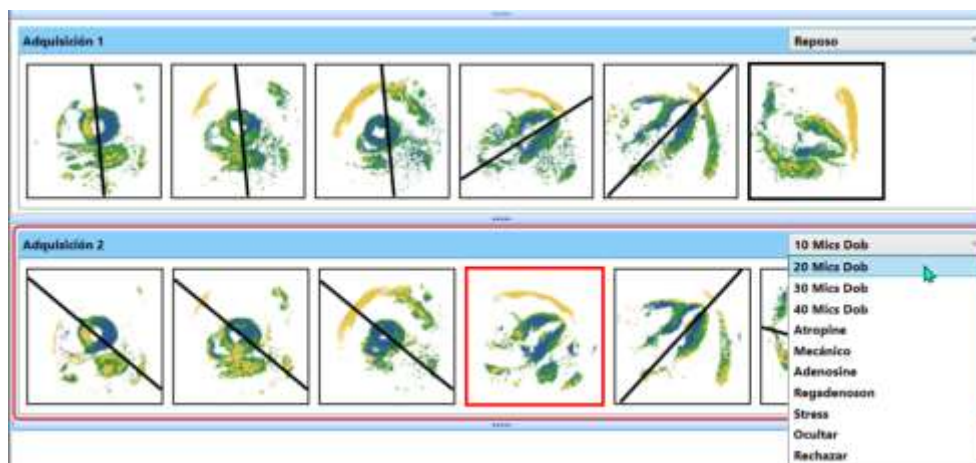


Figura 6-9. Imágenes adquiridas en el nuevo número de adquisición

Utilice el menú desplegable en esta nueva etapa de adquisición para identificar la fase de provocación/agente de estrés apropiada de esta serie de imágenes.

NOTA: Consulte el procedimiento de la prueba de provocación de su centro para obtener instrucciones específicas sobre el mismo y el uso de agentes de estrés.

6.5 PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (FASES DE PROVOCACIÓN)

Después de recibir la siguiente etapa de imágenes de una nueva fase de provocación, cambia el comportamiento de la **Ventana de visualización** para representar dos series de imágenes diferentes (Figura 6-10).

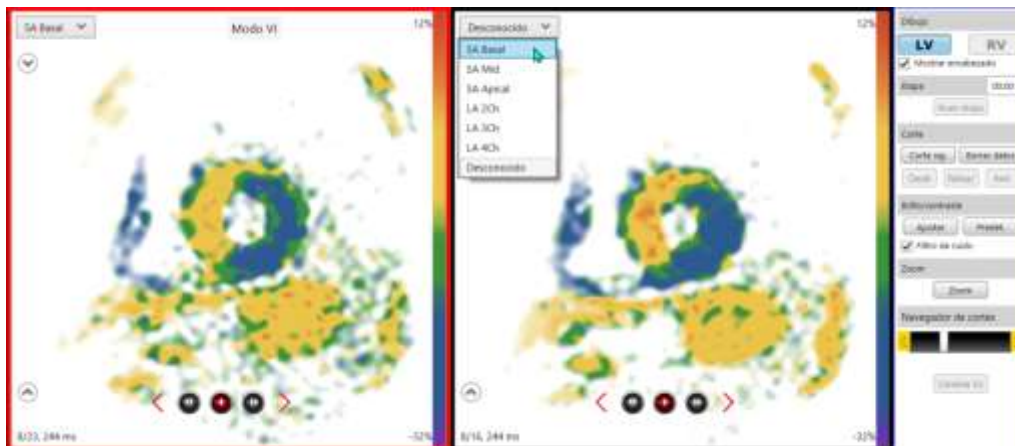


Figura 6-10. Ventanas de visualización en Reposo y con 10 MIC de dobutamina

Ambas **Ventanas de visualización** tienen el mismo comportamiento que antes, salvo que es necesario resaltar (o activar) la ventana antes de interactuar con ella. Las imágenes en Reposo siempre se representan en la ventana izquierda para permitir la comparación con una fase de provocación posterior en la ventana derecha.

NOTA: Los ajustes de brillo/contraste solo afectan a las vistas de la serie de la imagen resaltada.

6.6 INFORME Y EXPORTACIÓN DE DATOS

Después de cuantificar cada uno de los cortes de todas las fases de provocación de la prueba actual, ya ha finalizado la parte del análisis del escaneo y se puede retirar al paciente del escáner. Se recomienda guardar los datos cuantificados del examen antes de continuar con la **Sección de informe** para exportar el **Informe de provocación** y los datos del examen.

Para guardar el examen, seleccione **Guardar** en el menú **Archivo**.



Figura 6-11. Sección del Informe de provocación que muestra la reducción de la deformación (stress) durante la provocación

Consulte el capítulo 7 para obtener más información sobre el **Visor de informes** y la exportación de datos de la aplicación MyoStrain.

7. VISOR Y EXPORTACIÓN DE INFORMES

La página de Informe compone automáticamente un informe a partir de las diversas fuentes de información que se obtienen durante el análisis. Este informe se puede cargar y exportar como un documento en PDF para archivarlo o imprimirlo para usarlo más tarde.

7.1 RESUMEN DEL VISOR DE INFORMES

Durante un examen de deformación o provocación, el **Visor de informes** muestra las mediciones del informe correspondientes durante el examen.

NOTA: Los exámenes de provocación generan un informe de deformación en reposo además del informe de provocación. El informe de deformación se puede ver haciendo clic en el botón MyoStrain situado en la parte superior del informe (Figura 7-1 A).

Cuando se importan imágenes en un nuevo examen, la información sobre el paciente se importa automáticamente en el informe en la pestaña Paciente (Figura 7-1 B). La sección **Mediciones** (Figura 7-1 C) se rellena automáticamente con los datos de deformación obtenidos de las mallas dibujadas durante el examen. La sección **Hallazgos** (Figura 7-1 D) es un campo de texto en blanco que se puede utilizar para añadir información adicional obtenida durante el examen.

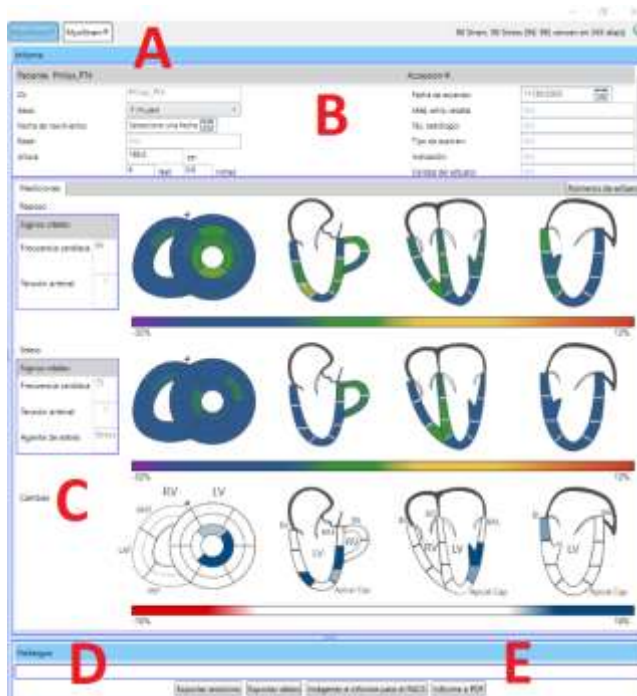


Figura 7-1. Sección Informe de la prueba de provocación de MyoStrain



Figura 7-2. Sección Informe de la prueba de deformación

7.2 INFORMACIÓN DEL PACIENTE (B)

Paciente: PT7

Accesión #:

ID: PT7

Sexo: F (mujer)

Fecha de nacimiento: Seleccione una fecha (1/1)

Edad: N/A

Altura: 180.0 cm

Reso: 72.0 kg 158.7 lbs

Fecha de escaneo: 1/1/2017 (15)

Méd. ems. receta: N/A

Téc. radiólogo: N/A

Tipo de examen: N/A

Indicación: N/A

Calidad del estudio: N/A

BSA: 1.91 m²

Figura 7-3. Ejemplo de datos del paciente

Si en las imágenes médicas enviadas a la estación de trabajo no había ninguna información, estos datos se pueden actualizar manualmente introduciendo la información correspondiente en cada cuadro de texto. Puedes saltar de una sección a otra para agilizar el proceso de entrada.

7.3 MEDICIONES (C)

En esta sección se muestran todas las mediciones disponibles recopiladas en el estudio actual utilizando un modelo de la AHA estandarizado (véase el apartado 11.3). Las mediciones y modelos que aparecen en esta sección se basan en el tipo de examen que se realiza actualmente. Las mediciones tradicionales y los índices se pueden ver en la sección **Mediciones**, encima de los modelos de la AHA. Para las medidas de deformación, tanto circunferenciales como longitudinales, también se indican los intervalos de deformación. En el apartado 11.4 se puede encontrar información relativa al cálculo de los intervalos de los índices y los valores normales.

- **MyoStrain (GLS) RV** – porcentaje promedio de la provocación pico calculado a partir de todas las vistas del VD de eje corto. [Anteriormente Deformación global longitudinal del VD (GLS)]
- **MyoStrain (GCS) RV** – porcentaje promedio de la provocación pico calculado a partir de todas las vistas del VD de eje largo. [Anteriormente Deformación global circunferencial del VD (GCS)].
- **Segm. disfuncionales VI**
 - **Cant. de segmentos > -10%**– se muestra la cantidad total de segmentos calculada por MyoStrain con una deformación mayor que el -10%.
 - **Cant. de segmentos > -17%**– se muestra la cantidad total de segmentos calculada por MyoStrain con una deformación mayor que el -17%
- **Mediciones tradicionales**
 - **LVEF** – porcentaje de sangre expulsada del ventrículo izquierdo durante la sístole.
 - **Masa del VI**– masa del VI calculada mediante los fotogramas diastólicos del contorno de las imágenes de eje largo.
 - **Volumen TDVI**– volumen (expresado en ml) de la sangre medida en el VI durante la diástole en todas las imágenes de eje largo.
 - **Volumen TSVI**– volumen (expresado en ml) de la sangre medida en el VI durante la sístole en todas las imágenes de eje largo.
 - **Volumen de eyección del VI** – diferencia (expresada en ml) entre el **volumen TDVI** y el **volumen TDVD**.
- **Signos vitales (Examen de provocación)**
 - **Frecuencia cardíaca**– latidos por minuto del paciente. La frecuencia cardíaca que se muestra en el panel Mediciones se toma de la primera imagen recibida como parte de esa etapa.
 - **Tensión arterial**– se muestra como la tensión sistólica/diastólica y es la correspondiente a la primera imagen recibida como parte de la etapa actual. Ésta se puede sobrescribir desde la **Ventana de análisis**.
 - **Agente de estrés**- muestra el mayor grado de provocación aplicado al paciente.

7.3.1 MEDICIÓN MYOHEALTH™

MyoHealth™ es una medición derivada que muestra el porcentaje de segmentos con una provocación inferior al -17 % en comparación con la cantidad total de segmentos analizados del VI. Esta medición se muestra únicamente si se analizan al menos 5 de los 6 cortes necesarios para un examen de deformación de MyoStrain. Los cálculos del VD no se incluyen en esta evaluación. A continuación se describe una fórmula para la medición MyoHealth.

$$\text{MyoHealth} = \left[\frac{\text{Cant. de segmentos del VI que superan el -17 \%}}{\text{Cant. de segmentos del VI analizados}} \right] * 100$$

7.3.2 LEYENDA DE LA DEFORMACIÓN

Durante el análisis de MyoStrain, cada malla aplicada al conjunto de datos rellena el modelo apropiado en la sección **Mediciones**. La leyenda de colores que figura a continuación proporciona una guía básica para el significado de cada color.

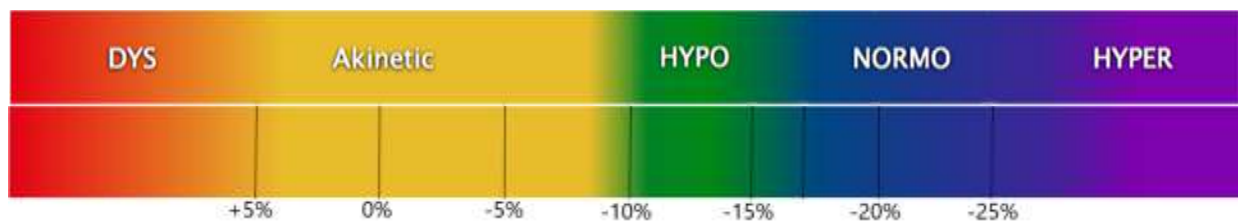


Figura 7-6. Leyenda de color de la deformación

Para obtener más información sobre la leyenda de la deformación, consulte el apartado 11.2.

En la sección **Cambio** del informe de provocación de MyoStrain, se utiliza una escala de colores diferente. Esta sección muestra el cambio porcentual entre las imágenes en Reposo y la adquisición de provocación más reciente.

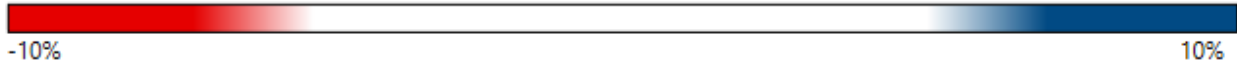


Figura 7-7. Leyenda de colores para el cambio

Las zonas en las que se produjo una mejora importante bajo provocación se representan en azul, mientras que las regiones con una disminución funcional se representan en rojo.



Figura 7-8. Ejemplo de informe de provocación con múltiples regiones en las que se ha reducido la deformación bajo la provocación

En el ejemplo anterior, hay múltiples regiones con una disminución funcional significativa entre la situación de reposo y de provocación medida con la dobutamina administrada. Esto indicaría un posible problema con el miocardio.

Los valores de deformación también se pueden indicar durante un examen de provocación pulsando el botón **Números de strain** (Figura 7-9) que aparece en la esquina superior derecha de la ventana de **Mediciones** del informe de provocación.

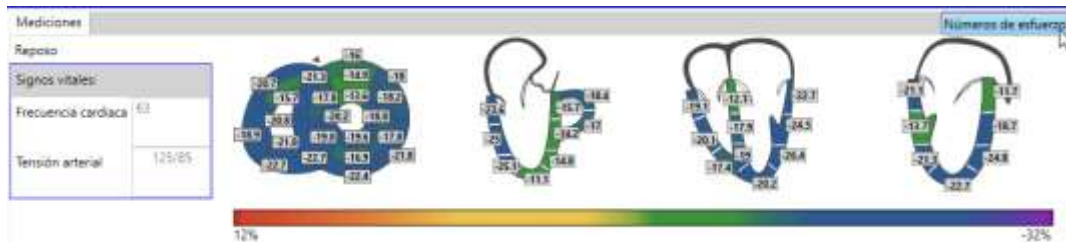


Figura 7-9. Mediciones del informe de provocación con la opción de números de strain activa

7.4 HALLAZGOS (D)

La sección Hallazgos es la última sección que hay que rellenar antes de completar el examen y exportar los datos para su posterior uso. En esta sección se puede añadir cualquier texto para que aparezca en la parte inferior del informe final.

Figura 7-10. Sección Hallazgos (Prueba de provocación)

Una vez rellenada la sección **Hallazgos** (el campo es opcional, por lo que puede dejarse en blanco), vaya a la parte inferior de la sección **Informe** para exportar los datos.

NOTA: Es conveniente guardar antes de exportar los resultados del examen una vez finalizada la sección de Informe.

7.5 EXPORTACIÓN DE IMÁGENES E INFORMES (E)

Figura 7-11. Opciones de exportación

Una vez completada la sección del informe, deben exportarse los datos obtenidos en el examen para poder usarlos más tarde. Dependiendo del proceso de trabajo del análisis, habrá que hacer diferentes cosas –que deberán identificarse antes de continuar– para satisfacer los requisitos del informe.

NOTA: Póngase en contacto con el representante de Myocardial Solutions para obtener más información sobre los requisitos de presentación de informes.

- **Exportar anónimo:** exporta una copia anonimizada de todas las mediciones, informes e imágenes disponibles del análisis actual.
- **Exportar datos:** exporta un archivo .csv con todos los valores de deformación en bruto de todos los niveles de provocación registrados durante el examen. Consulte el apartado 7.5.3 para obtener más detalles sobre cómo guardar este archivo.
- **Imágenes e informe para el PACS:** envía una copia del informe final y las imágenes de MyoStrain analizadas (con mallas) al servidor PACS (si así se ha configurado). Esto se hace mediante una captura de pantalla del informe que se convierte después en una imagen DICOM.
- **Informe a PDF:** exporta un archivo .pdf que contiene el informe. El informe de provocación también contendrá una copia del informe de deformación. Consulte el apartado 7.5.3 para obtener más detalles sobre cómo guardar este archivo.

7.5.1 EXPORTACIÓN ANÓNIMA



Figura 7-12. Cuadro de diálogo Exportar anónimo

Exportar anónimo es una opción de exportación adicional de MyoStrain. Al pulsar este botón aparece un cuadro de diálogo con diversas opciones:

- A. **Elija carpeta:** este campo muestra la ruta del archivo al que exportar todos los datos del examen. Se crea una carpeta en este directorio y se copian los datos en ella. El botón de elipsis permite al usuario seleccionar una nueva ruta de archivo para la exportación.
- B. **Nombre de carpeta:** este cuadro de texto contiene el nombre de la carpeta que se va a crear en la ruta que aparece en **Elija carpeta**. Este campo no puede contener los siguientes caracteres: (* . " / \] [: ; | = ,)
- C. **Nombre del paciente**– se puede sobrescribir el nombre del paciente exportado con el contenido de este cuadro de texto.
- D. **Id paciente**– se puede sobrescribir la Id del paciente exportado con el contenido de este cuadro de texto.
- E. **Guardar**- inicia el proceso de exportación.
- F. **Cancelar**- cancela el proceso de exportación.

7.5.2 EXPORTACIÓN A PACS

Después de pulsar el botón Exportar al PACS, la aplicación MyoStrain le solicitará que confirme dónde exportará los datos. Después de confirmar la ubicación de la exportación, MyoStrain comenzará a procesar y devolver imágenes al PACS (sistema de almacenamiento y comunicación de imágenes) para que sean archivadas. Aparece una ventana de la aplicación MyoStrain llamada "Dicomizer" que se ejecuta en segundo plano.

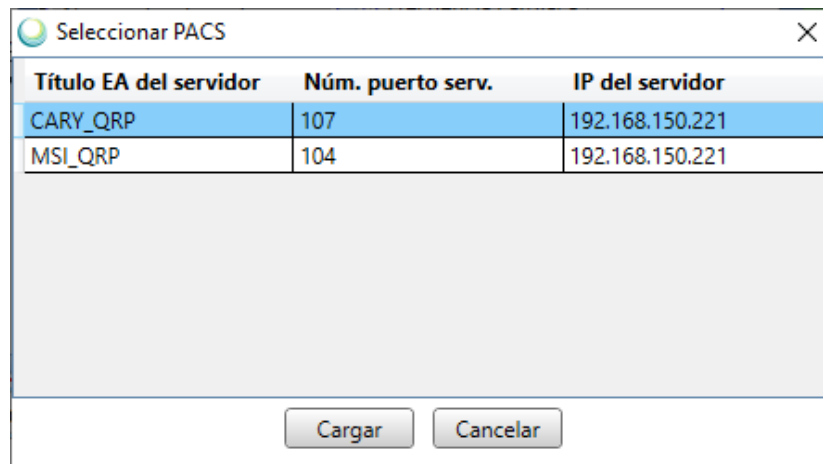


Figura 7-13. Ventana de progreso del archivo de imágenes en segundo plano

El Dicomizer muestra el progreso actual de las imágenes que se están cargando. La aplicación MyoStrain y la ventana de progreso deben permanecer abiertas mientras se procesan las imágenes. Cerrar la aplicación o la ventana del Dicomizer cancela la carga.

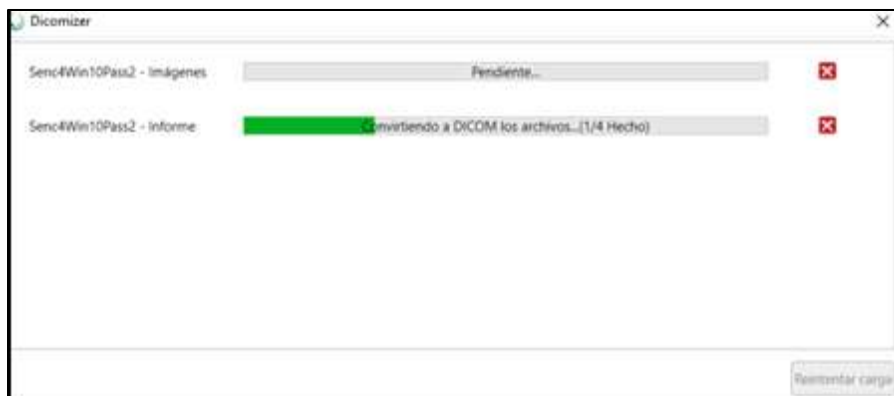


Figura 7-14: Ventana de progreso para el archivo de imágenes

7.5.3 EXPORTACIÓN LOCAL

Al hacer clic en los botones **Exportar datos** o **Exportar a PDF**, al pie de la sección Informe, se abrirá un cuadro de diálogo (Figura 7-15, Figura 7-16) que le solicita que indique dónde guardar los datos. El Cuadro de diálogo Exportar datos le solicita que indique si los datos se guardarán como documento .csv o .xml.



Figura 7-15: Cuadro de diálogo Exportar datos



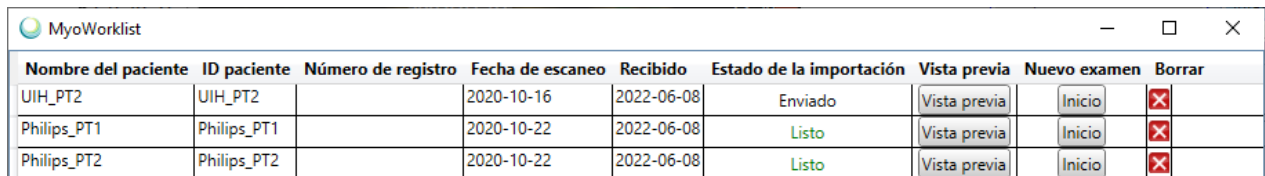
Figura 7-16: Cuadro de diálogo Guardar informe

Por medio de esta ventana, seleccione la ubicación designada por su organización para guardar este informe con el botón **Elija carpeta (puntos suspensivos)** y haga clic en **Guardar**. El usuario puede asignar un nombre único al informe cambiando el texto del campo **Nombre de arch**.

8. MODO DE VISTA PREVIA (PLANIFICACIÓN DE LA IMAGEN)

El modo de vista previa es un modo de funcionamiento adicional de MyoStrain. Está disponible cuando se inicia un examen de provocación o de deformación.

En la lista de trabajo, junto al botón **Nuevo examen**, se encuentra el botón **Vista previa**. Al hacer clic en este botón, se abrirá la ventana **Vista previa**.



Nombre del paciente	ID paciente	Número de registro	Fecha de escaneo	Recibido	Estado de la importación	Vista previa	Nuevo examen	Borrar
UIH_PT2	UIH_PT2		2020-10-16	2022-06-08	Enviado	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT2	Philips_PT2		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	✖

Figura 8-1: Lista de trabajo en ejecución con varios conjuntos de datos listos para la vista previa o el análisis

Antes de comenzar un análisis real, puede ser útil utilizar el modo de **Vista previa**. Esto le permite a MyoStrain mostrar imágenes sin consumir un crédito de examen. El uso de esta característica es útil para asegurarse de que el escáner está explorando en el lugar correcto y que las imágenes obtenidas del miocardio se vean correctamente antes de usar un crédito de examen.

NOTA: Cualquier imagen importada usando el modo de **Vista previa** no consume ningún crédito de examen. No se pueden cuantificar ni importar en un nuevo examen.

La ventana **Vista previa** muestra tres vistas diferentes en la parte superior de la pantalla de las imágenes SENC obtenidas del escáner. Al hacer clic en cualquiera de estas vistas en la **Lista de imágenes** en la parte inferior de la ventana **Vista previa** se mostrará ese corte en las siguientes tres vistas:

- **SENC** – son imágenes SENC sin codificar tomadas del escáner. Al ser reproducidas, las imágenes cambian entre las imágenes de alta y baja definición exclusivas de la secuencia de pulsos SENC.
- **Anatomía** – son imágenes SENC recombinadas sin que se aplique el mapa de deformación.
- **MyoStrain** – Estas son las imágenes SENC con el mapa de deformación codificado (la vista predeterminada de MyoStrain)

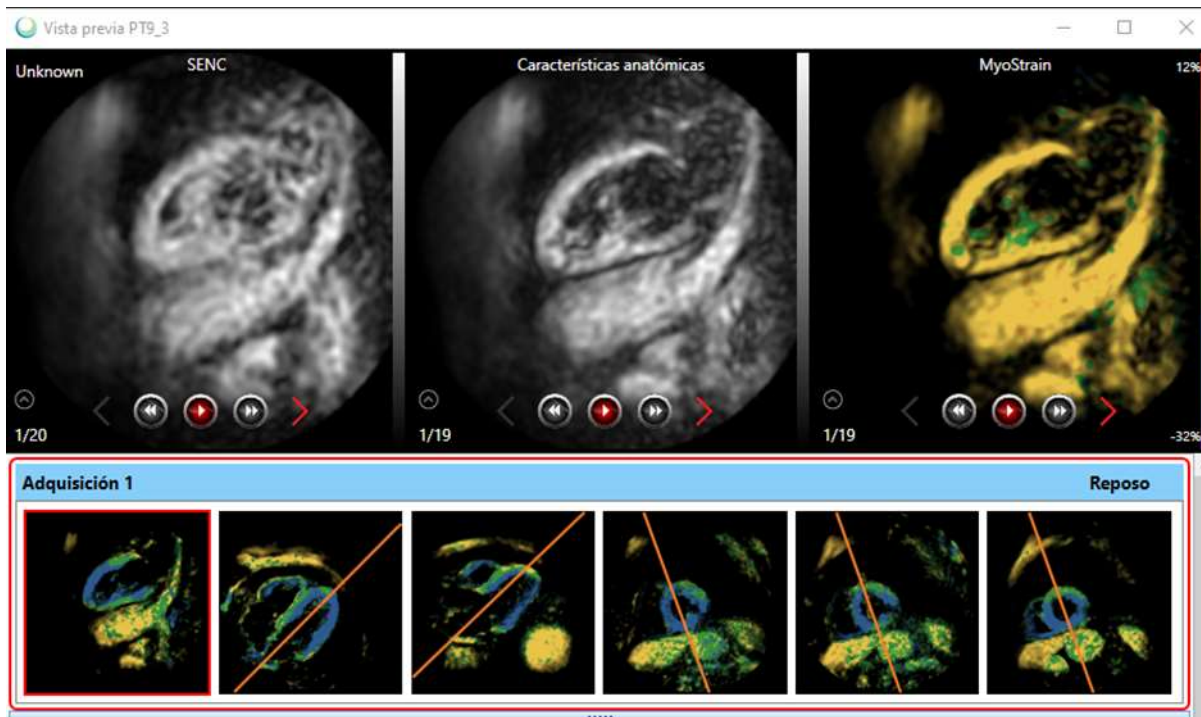


Figura 8-2: Imagen 2CH de ejemplo que muestra las imágenes SENC del escáner sin procesar

Utilizando la rueda de desplazamiento del ratón, las teclas de flecha del teclado o los botones de reproducción de CINE situados en la parte inferior de cada una de las **Ventanas de análisis**, reproduzca cada uno de los cortes para asegurarse de que no aparezcan artefactos ni anomalías en las imágenes. La ventana **Vista previa** también mostrará todas las fases de la provocación adquiridas como parte del análisis.

Después de revisar las imágenes, cierre la ventana **Vista previa** para volver a **MyoWorklist**.

9. PROCESO DE TRABAJO DE LA SEGMENTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA

El contorno semiautomático es una característica opcional que automatiza la mayor parte del proceso de análisis. El uso de este modo permite al software aplicar automáticamente una malla a la imagen que se está analizando. Esta función puede estar activada o desactivada de forma predeterminada. Todas las mallas aplicadas mediante el contorno semiautomático deben revisarse para comprobar su exactitud antes de considerarlas finalizadas. El método para enviar imágenes a la estación de trabajo es el mismo independientemente de que el contorno automático esté o no activo.

La característica de **Contorno semiautomático** se puede usar en ambos modos de examen, deformación y provocación. Esta función se habilita e inhabilita con la casilla **Contorno semiautomático** del menú **Ajustes**, al que se accede a través del menú **Archivo>Ajustes** de la barra de título. Esta opción solo tiene efecto si no hay imágenes cargadas en ese momento en el software. Al reiniciar el programa MyoStrain o comenzar un nuevo examen se habilita el contorno semiautomático.

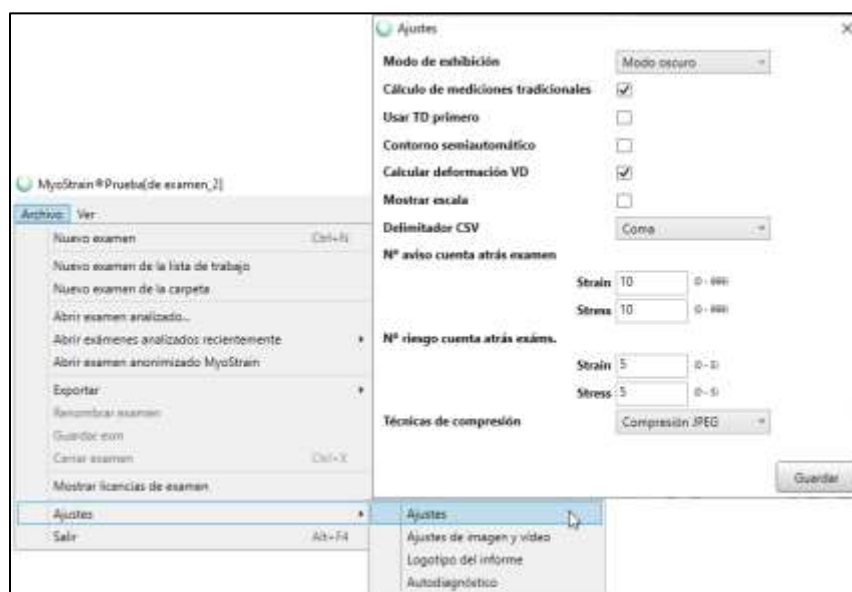


Figura 9-1: Casilla de Contorno semiautomático marcada

Cuando se habilita el **contorno semiautomático**, al importar una imagen MyoStrain intenta aplicar una malla del VI a todas las imágenes de eje largo y eje corto cerca del final de la sístole. Asimismo, si las mediciones tradicionales están habilitadas, el contorno semiautomático también intentará identificar el fotograma telediastólico de las imágenes de eje largo y aplicar una malla del VI para esa imagen. Con esta función activada, se intentará trazar el contorno de forma semiautomática de todas las imágenes, independientemente de su origen. Si MyoStrain no puede aplicar un contorno a la imagen, no se dibujará ninguna malla.

NOTA: El contorno semiautomático no cuantifica el VD.



Figura 9-2: MyoStrain en el proceso de recibir y analizar imágenes de deformación

En cuanto recibe las imágenes, ya sea a través de la creación de un **Nuevo examen de la carpeta**, tomadas de **MyoWorklist** o enviadas directamente desde el escáner, MyoStrain comienza a analizar las imágenes inmediatamente. Las imágenes aparecen en la **Lista de imágenes** en cuanto se procesan/analizan. Al importar/analizar imágenes, en la parte inferior izquierda de la aplicación se muestran mensajes relativos al progreso de la operación, y una vez procesada la serie actual se podrá leer **Listo**. Todas las mallas creadas por MyoStrain mediante la herramienta de contorno semiautomático se mostrarán en naranja y no aparecerá información sobre deformación en el informe.

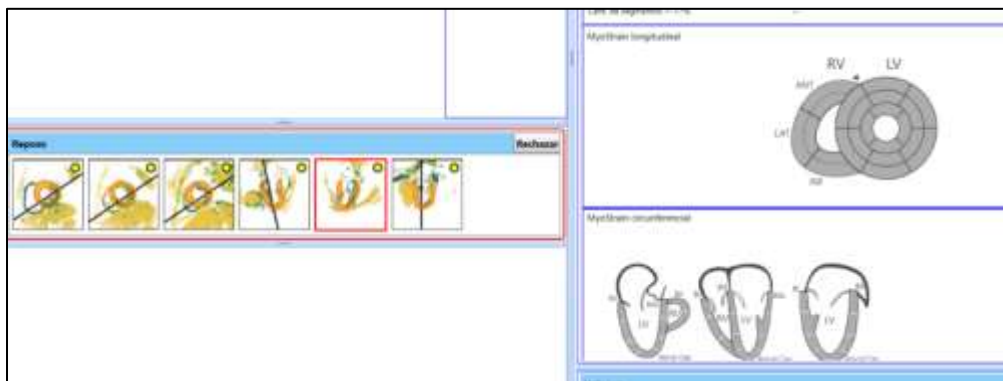


Figura 9-3: Todas las imágenes importadas y analizadas, no se muestran mediciones en el informe

NOTA: Si se prevé enviar las imágenes directamente desde el escáner, se debe pulsar el botón **Nueva etapa o Etapa de contorno** en el **menú Análisis** para que el Contorno semiautomático comience el análisis.

9.1 REVISIÓN Y AJUSTE DE IMÁGENES

Cuando el software haya importado las imágenes y realizado el contorno semiautomático, es imperativo revisar todas las imágenes para comprobar su integridad y exactitud. Las miniaturas en la Lista de imágenes mostrarán una malla sugerida (si estuviera disponible) junto con un punto amarillo que indica que se debe revisar primero. MyoStrain no mostrará cálculos de deformación hasta que se haya revisado la malla manualmente. Como con cualquier herramienta de automatización, el analista es, en última instancia, el responsable de la calidad del análisis facilitado.

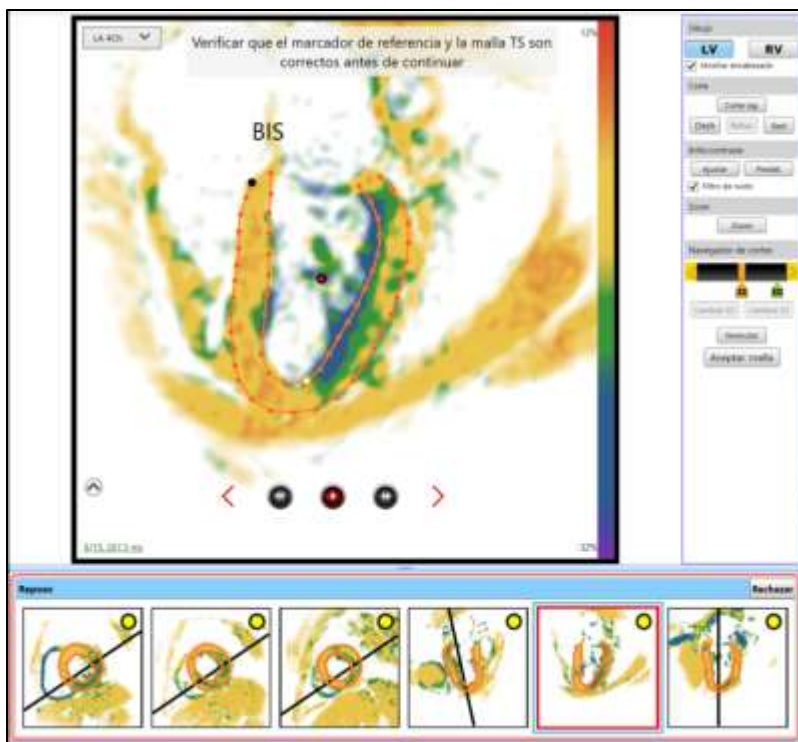


Figura 9-4: Conjunto de datos recientemente importado con la función de contorno semiautomático

En la Figura 9-4, se muestra un conjunto de datos cuyo contorno se realizó con la función de contorno automático. La opción **Mostrar encabezado**, situada en la parte superior de la Ventana de análisis, describe los pasos necesarios para completar el análisis. Al hacer clic en el botón **Aceptar malla** situado en la parte inferior del **Menú Análisis**, no se realizarán cambios en la malla y sus mediciones de deformación se mostrarán en el informe (Figura 9-5).



Figura 9-5: Accepted mesh with measurements displayed in report

Asimismo, todo ajuste o modificación del contorno semiautomático hará que la malla sea aceptada, esto incluye también la aplicación de un contorno del VD. Una vez aceptada, la malla adoptará el esquema de colores predeterminado y sus mediciones se mostrarán en el informe. Repita este proceso hasta que cada una de las 6 vistas tengan una malla aceptada identificada mediante puntos verdes en su miniatura en la **Lista de imágenes**.

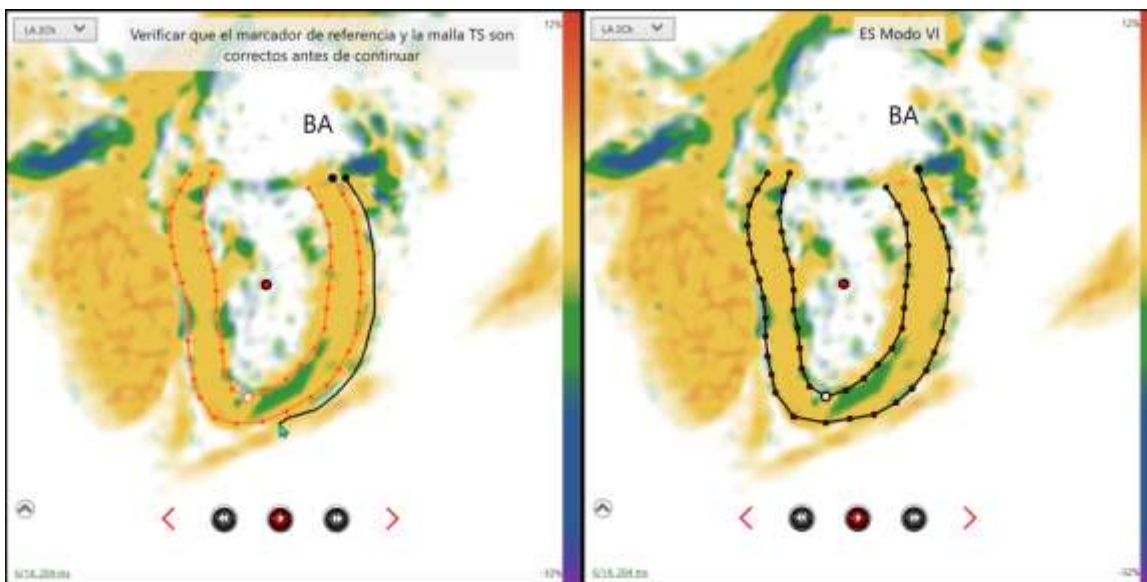


Figura 9-6: Las correcciones a un contorno automático hacen que la malla sea aceptada e incluida en el informe

9.2 MEDICIONES TRADICIONALES CON CONTORNO SEMIAUTOMÁTICO

Además de identificar y aplicar el contorno telesistólico, la función de contorno semiautomático también intentará identificar y aplicar el contorno del fotograma telediastólico. Al igual que la malla telesistólica, el fotograma telediastólico se debe revisar manualmente antes de incluir sus cálculos en el informe. Después de aceptar o

ajustar la malla telesistólica, al hacer clic en la Ventana de análisis y seleccionar **Pasar a TD** o hacer clic en la etiqueta TD en el Navegador de cortes se verá la malla telediastólica sugerida por MyoStrain.

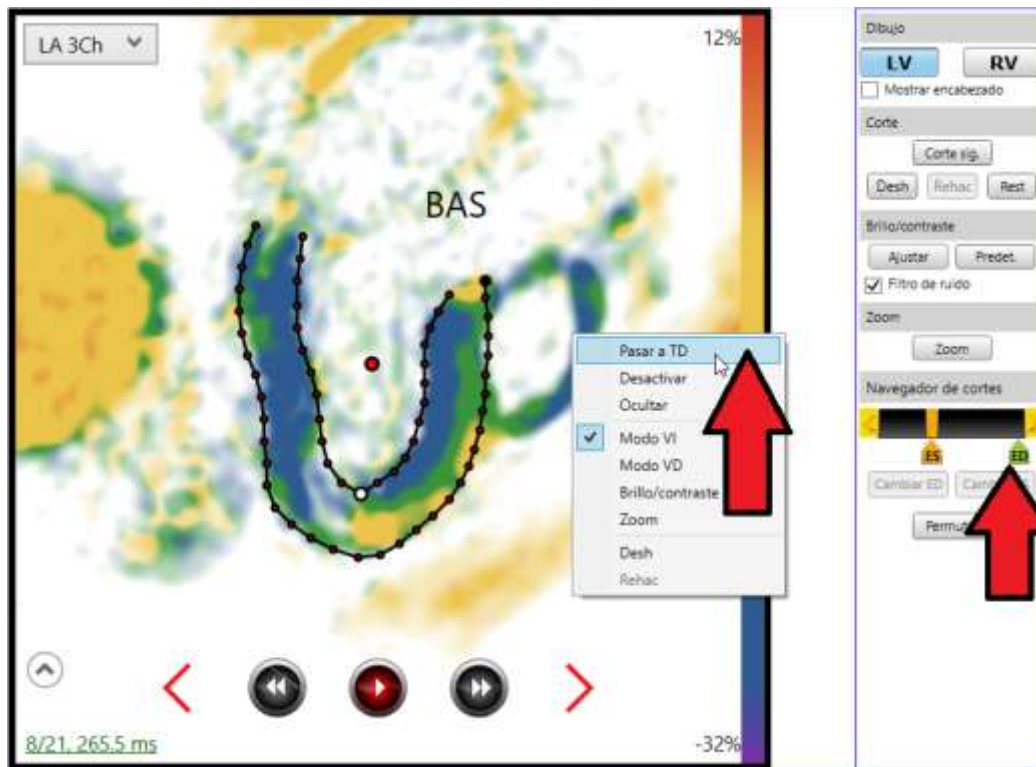


Figura 9-7: Navegación al fotograma telediastólico sugerido

NOTA: El proceso de trabajo de contorno semiautomático se revertirá si la opción "Usar TD primero" está habilitada en el menú Ajustes. TD será el primer fotograma que se mostrará y cambiará al fotograma TS después de la aceptación.

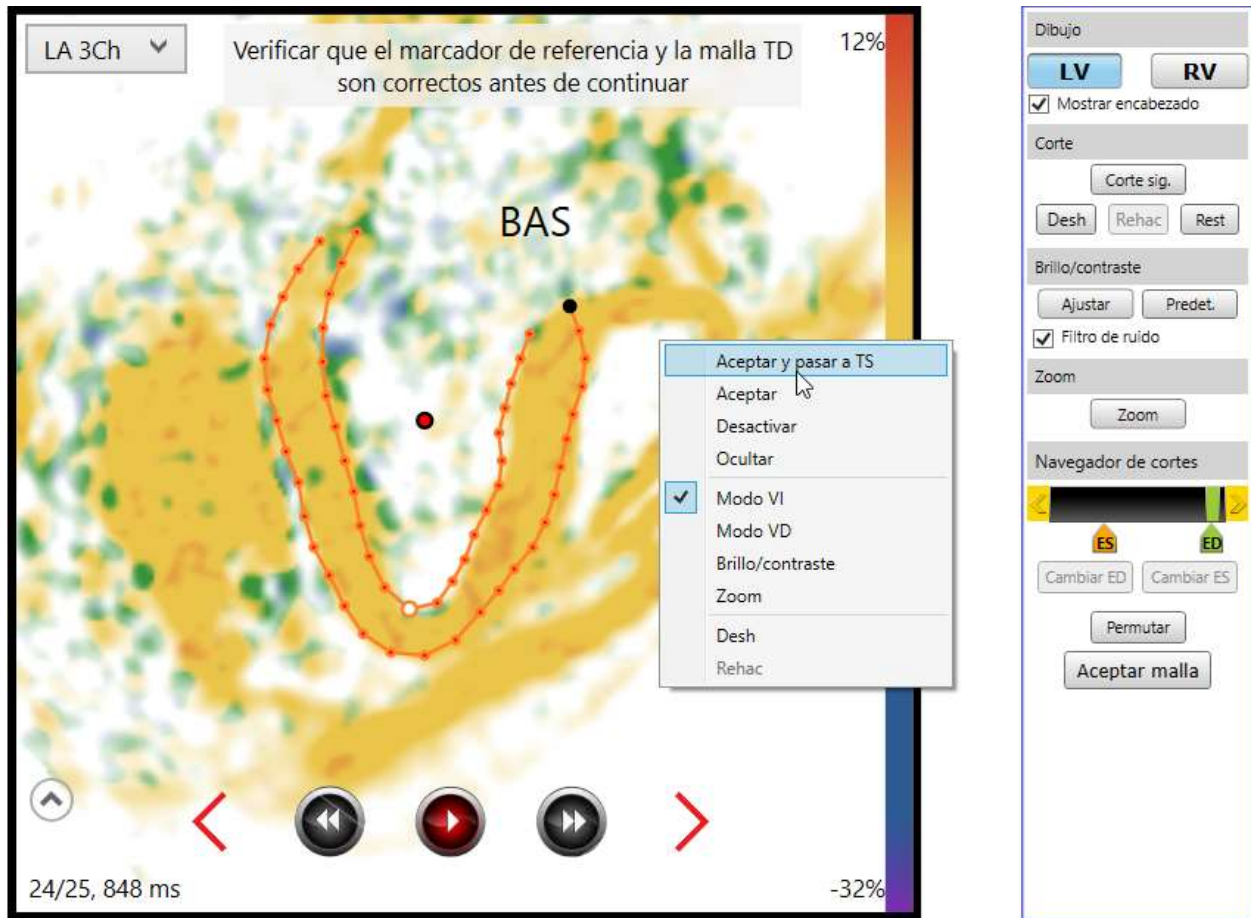
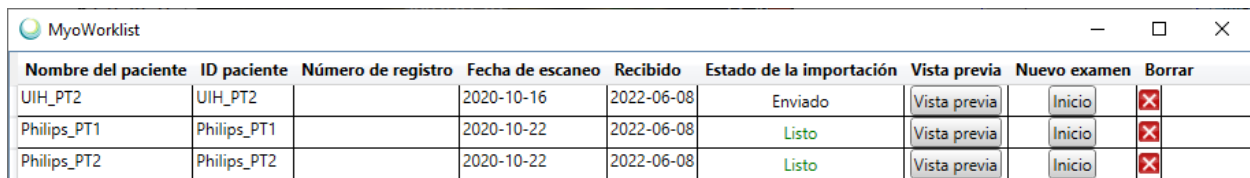


Figura 9-8: Proceso de trabajo de contorno automático cuando se habilita el primer TD

10. MYOWORKLIST

Este capítulo proporciona una descripción detallada de MyoWorklist, un servicio separado que se instala junto con MyoStrain. MyoWorklist se encarga de gestionar las imágenes que se envían a MyoStrain, de hospedar archivos de examen .Myo almacenados en PACS y de cómo se presentan en el software para su análisis. Se puede acceder a MyoWorklist desde MyoStrain para recibir nuevas imágenes, obtener la vista previa de las imágenes nuevas sin usar créditos de examen, o bien se puede ejecutar en segundo plano e iniciar MyoStrain para analizar cualquier conjunto de datos recibidos a petición.

10.1 INICIO Y CONFIGURACIÓN DE MYOWORKLIST



Nombre del paciente	ID paciente	Número de registro	Fecha de escaneo	Recibido	Estado de la importación	Vista previa	Nuevo examen	Borrar
UIH_PT2	UIH_PT2		2020-10-16	2022-06-08	Enviado	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT2	Philips_PT2		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	✖

Figura 10-1. MyoWorklist funcionando con múltiples conjuntos de datos disponibles

De forma predeterminada, la aplicación MyoWorklist se ejecuta automáticamente al inicio y aparece poco después de que el usuario haya iniciado sesión en la estación de trabajo. Además, se puede abrir desde el acceso directo del escritorio o directamente de MyoStrain.

Para configurar MyoStrain de modo que pueda recibir imágenes y exámenes desde una modalidad remota (servidor PACS o escáner de RM):

Seleccione el directorio donde está instalado MyoStrain, y ejecute la aplicación “MyoConfigurator.exe”. El directorio predeterminado es: “C:\Archivos de programa(x86)\Myocardial Solutions\MyoStrain Test\#####\Release”, donde ##### representa la versión de MyoStrain instalada.

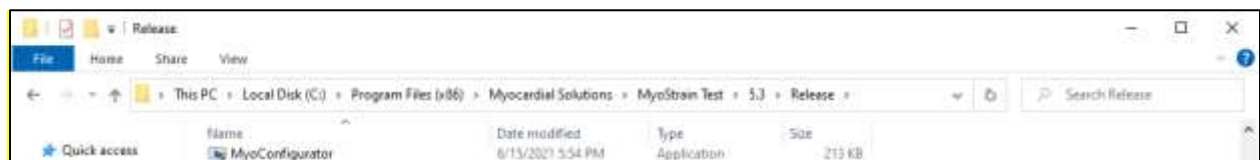


Figura 10-2. Para ejecutar MyoConfigurator se necesitan privilegios de administrador

1. Haga clic en la pestaña Configurar PACS del programa MyoConfigurator.
2. Rellene los 2 campos disponibles en la sección **Ciente** que permiten al Servidor PACS identificar esta estación de trabajo.
 - a. **Título EA del cliente:** nombre que el PACS o el escáner identifican como una estación de trabajo MyoStrain.
 - b. **Número de puerto del cliente:** puerto que MyoStrain monitoriza para recibir imágenes.
 - c. **Directorio para recibir Imágenes (no editable):** ruta del ordenador donde se guardan las imágenes recibidas a través de la red. Los datos de los exámenes también se guardan en esta ubicación.

- d. **Guardar:** pulse este botón para guardar la información añadida en esta sección. Si se ha guardado correctamente aparece un texto de confirmación verde.
3. Rellene los 3 campos disponibles en la sección del Servidor que coinciden con un escáner o PACS que envíe imágenes al software de análisis.
 - a. **Título EA del servidor:** título de la entidad de aplicación del PACS o del escáner que envía las imágenes a MyoStrain.
 - b. **Número de puerto del servidor:** puerto por el que MyoStrain transmite la información al servidor.
 - c. **IP del servidor:** dirección IP del servidor PACS o del escáner que envía las imágenes.
 - d. **Recibir solamente:** esta opción hace que MyoStrain SOLO reciba imágenes de una entidad servidor sin enviar información de vuelta. Si se selecciona esta opción, solo será necesario introducir el título EA del servidor para recibir imágenes.

Título EA del servidor	Núm. puerto serv.	IP del servidor	
SERVERAET1	104	192.168.1.1	⊘

Figura 10-3. Ejemplo de configuración del PACS

NOTA: Las imágenes recibidas a través de la Conectividad DICOM se manejan igual que las imágenes añadidas directamente al directorio de recepción predeterminado.

4. Al pulsar el botón **Agregar** se guarda la configuración del servidor actual. La información del servidor aparece en una lista en la parte inferior. Al pulsar el botón rojo con el signo menos al lado de un servidor, se borra esa conexión.

10.2 LISTA DE TRABAJO Y AJUSTES DE IDIOMA

La lista de trabajo y los ajustes de idioma también se pueden cambiar en la herramienta MyoConfigurator. Los ajustes de la lista de trabajo se encuentran en la pestaña Ajustes de la herramienta MyoConfigurator.

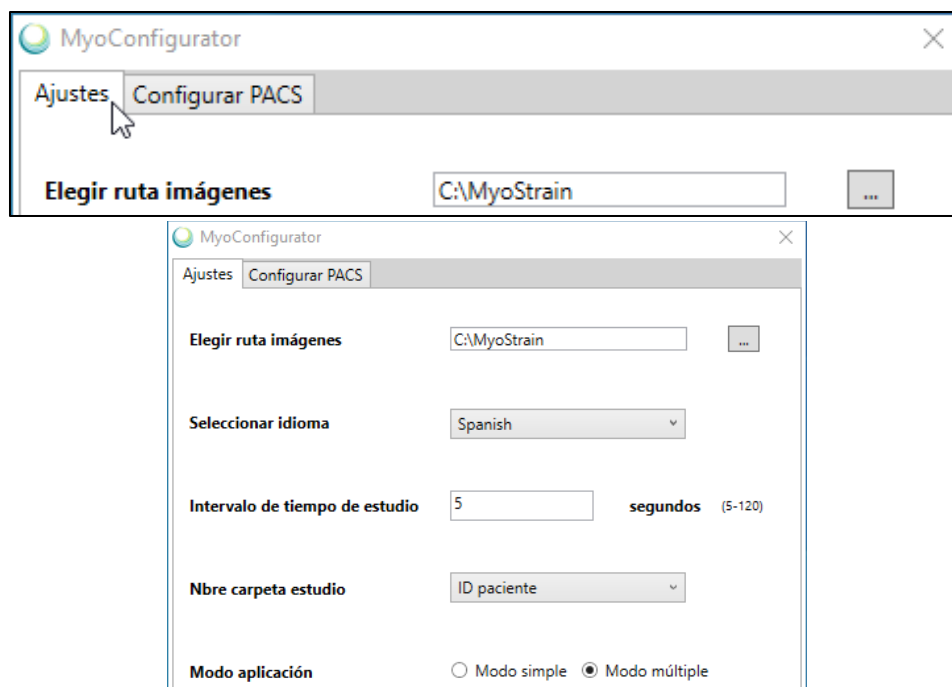


Figura 10-4: Ventana Ajustes de la lista de trabajo

- **Elegir ruta imágenes**– al hacer clic en el botón de puntos suspensivos aparecerá un cuadro de diálogo Buscar carpeta. Al seleccionar una carpeta desde esta ubicación, MyoStrain guardará todas las imágenes recibidas a través de la red en esta carpeta.
- **Seleccionar idioma**– al seleccionar un idioma en este menú desplegable, se reiniciará la aplicación y se cambiará el idioma predeterminado al seleccionado.
- **Intervalo de tiempo del estudio**– cantidad de tiempo que MyoStrain esperará al recibir imágenes antes de que se agote el tiempo de espera.
- **Nombre carpeta estudio**– las carpetas que MyoStrain cree para guardar imágenes recibidas a través de la lista de trabajo se ajustarán a los criterios enumerados en el menú desplegable
 - **Nombre del paciente**– (0010,0010)
 - **ID paciente**– (0010,0020)
 - **Número de registro**– (0008,0050)
- **Modo de aplicación**– determina si la lista de trabajo pondrá los exámenes en cola para analizarlos (Modo múltiple, 10.2.1) o mostrará las imágenes de inmediato cuando sean recibidas y creará un nuevo examen (Modo simple, 10.2).

10.2.1 MODO MÚLTIPLE (LISTA DE TRABAJO HABILITADA)

El modo múltiple es el estado predeterminado de MyoWorklist. Cuando está activo, independientemente de si MyoStrain está abierto o cerrado, MyoWorklist se ejecuta en segundo plano y recibe cualquier conjunto de datos que se le envíe para analizar. Si la aplicación MyoStrain se cierra, la lista de trabajo inicia automáticamente el programa y carga el conjunto de datos apropiado..

NOTA: Verifique si el **Estado de la importación** está definido en **Listo** o **Enviado** antes de enviar datos en MyoStrain antes del procesamiento.

Nombre del paciente	ID paciente	Número de registro	Fecha de escaneo	Recibido	Estado de la importación	Vista previa	Nuevo examen	Borrar
UIH_PT2	UIH_PT2		2020-10-16	2022-06-08	Enviado	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	✖
Philips_PT2	Philips_PT2		2020-10-22	2022-06-08	Descargando	Vista previa	Inicio	✖

Figura 10-5: MyoWorklist descargando activamente conjuntos de datos

Cuando el programa recibe un conjunto de datos, se añade a la lista activa. Las imágenes están organizadas sobre la base de su información DICOM, y se muestran de modo que se pueda acceder fácilmente a ellas. Al hacer clic en el título de cualquier columna de MyoWorklist se ordenarán los conjuntos de datos disponibles según ese criterio. Se proporcionan etiquetas DICOM predeterminadas (####,####) para cada entrada, si corresponde.

- **Nombre del paciente**– (0010,0010) - nombre del paciente tal y como aparece en el encabezado DICOM.
- **ID paciente**– (0010,0020) - ID del paciente
- **Número de registro**– (0008,0050) - ID exclusiva que se genera para un registro de paciente.
- **Fecha de escaneo**– (0008,0020) - AAAA/MM/DD de la adquisición del conjunto de datos de la lista.
- **Recibido** – AAAA/MM/DD del envío de este conjunto de datos a la estación de trabajo para su análisis. .
- **Estado de la importación**– indica el estado actual de las imágenes:
 - **Listo**– se han recibido todas las imágenes del conjunto de datos y están listas para ser analizadas.
 - **Enviado**– este conjunto de datos se ha enviado a MyoStrain para su análisis.
 - **Descargando**– este conjunto de datos todavía se está descargando. El análisis no puede comenzar hasta que se hayan recibido todas las imágenes. .
- **Vista previa**– abre la ventana Vista previa. En el capítulo 8 podrá consultar más información sobre la ventana Vista previa.
- **Nuevo examen**- este campo tiene el botón Iniciar, que inicia el análisis de estas imágenes en un nuevo examen de MyoStrain. Si aún no está abierto, se inicia MyoStrain.
- **Borrar**– este botón elimina el conjunto de datos que se le ha asignado. Las imágenes no se borran del disco duro, pero sí se pierde la capacidad de iniciar su análisis desde la lista de trabajo.

Después de iniciar el programa MyoStrain usando MyoWorklist, se pueden iniciar exámenes adicionales desde aquí o desde la lista de trabajo desde el propio MyoStrain.

NOTA: MyoStrain determina automáticamente si se inicia un examen de deformación o provocación en función de las imágenes recibidas. Si se incluyen imágenes de provocación con el escaneado del paciente, se consume un crédito por el examen de provocación. Al abrir un examen antiguo no se consume ningún crédito de examen.

10.2.2 MODO SIMPLE (LISTA DE TRABAJO DESACTIVADA)

La lista de trabajo está diseñada para gestionar estaciones de trabajo que se encargan de realizar múltiples análisis procedentes de diferentes sistemas o para poner exámenes en cola a fin de analizarlos más tarde si no se puede hacer simultáneamente con el escaneado del paciente. Al pulsar el botón de **Modo simple** de la parte inferior de MyoConfigurator, la lista de trabajo ya no pone en cola los conjuntos de datos y en su lugar envía las imágenes directamente a MyoStrain para que se analicen. Para que MyoWorklist funcione en **Modo simple** será necesario reiniciar la estación de trabajo.



Las imágenes enviadas a la estación de trabajo cuando se ejecuta el modo simple solo se almacenan y se leen si MyoStrain está abierto y en funcionamiento. De lo contrario, no se almacenan y aparece un error del PACS.

10.3 MYOWORKLIST INTEGRADO EN EL PROGRAMA

Cuando se trabaja con MyoStrain, se puede acceder a MyoWorklist haciendo clic en la opción **Nuevo examen de la lista de trabajo** del menú **Archivo** (Figura 10-8).

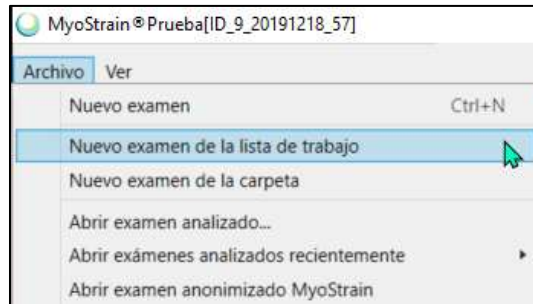


Figura 10-6: Opción de abrir desde la lista de trabajo del menú Archivo de MyoStrain

La opción **Nuevo examen de la lista de trabajo** inicia una versión de MyoWorklist integrada en la aplicación. A partir de aquí, al pulsar el botón **Iniciar** se cierra el examen abierto en ese momento (si es el caso) y se inicia el seleccionado.

Nombre del paciente	ID paciente	Número de registro	Fecha de escaneo	Recibido	Estado de la importación	Vista previa	Nuevo examen	Borrar
UIH_PT2	UIH_PT2		2020-10-16	2022-06-08	Enviado	Vista previa	Inicio	
Philips_PT1	Philips_PT1		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	
Philips_PT2	Philips_PT2		2020-10-22	2022-06-08	Listo	Vista previa	Inicio	

Figura 10-7: Cuadro de diálogo Nuevo examen de la lista de trabajo visto desde MyoStrain

NOTA: MyoStrain determina automáticamente si se inicia un examen de deformación o provocación en función de las imágenes recibidas. Si se incluyen imágenes de provocación con el escaneado del paciente, se consume un crédito por el examen de provocación. Abrir un examen antiguo no consume ningún crédito de examen.

11. REFERENCIAS EXTERNAS Y NOTAS DE LA VERSIÓN

En esta sección se resume cualquier referencia a materiales externos que no son producidos por Myocardial Solutions. Entre ellas figuran bibliotecas de software de terceros y referencias de investigación.

11.1 APLICACIONES DE TERCEROS

MyoStrain hace uso de múltiples bibliotecas de terceros que ayudan a procesar y mostrar la información.

- DICOM# - Biblioteca para procesar datos en formato DICOM
- SharpZipLib - Biblioteca para el procesamiento de archivos
- IJG Library - Biblioteca para el procesamiento de datos DICOM comprimidos en JPEG
- LibJpeg.Net - Biblioteca para comprimir datos en formato JPEG
- EOPDF - Se utiliza para procesar y formatear documentos PDF
- Log4Net - Se utiliza para generar archivos de registro
- OpenCV - Biblioteca de procesamiento de imágenes y vídeo
- NumPY - Biblioteca de funciones para el cálculo científico
- ProtoBuf - Guarda y restaura los modelos predictivos
- TensorFlow - Aprendizaje automático para la segmentación semiautomática
- Intérprete de Python 3 - Procesa scripts para la segmentación semiautomática
- Python Image Library - Biblioteca de procesamiento de imágenes
- GMA.QRCodeNet- biblioteca que crea códigos QR disponibles en los informes de MyoStrain.
- SKLearn: biblioteca para grupos de datos empleados en el procesamiento de imágenes.
- Ghostscript: se usa para ajustar imágenes PDF/JPEG para su uso en DICOM.
- MediaToolKit: biblioteca para el procesamiento y exportación de vídeo.
- Newtonsoft.Json: biblioteca utilizada par la generación de códigos QR.
- TopShelf: implementación de servicios en MyoStrain.

Además, MyoStrain incluye las siguientes aplicaciones como parte de su instalación:

- .NET Framework 4.8 (si no está ya disponible)
- Paquete redistribuible Visual C++ 2019

Puede solicitarse información detallada sobre estas bibliotecas, incluidos los números de versión, a través de support@myocardialsolutions.com.

11.2 ESCALA DE DEFORMACIÓN DE MYOSTRAIN

En los siguientes documentos se puede encontrar más información sobre la leyenda de deformación utilizada en el programa MyoStrain:

- Neizel M, et al. "Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmuralty in acute myocardial infarction." *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122

- Wong DT, et al. "Magnetic resonance-derived circumferential strain provides a superior and incremental assessment of improvement in contractile function in patients early after ST-segment elevation myocardial infarction." *European Radiology*. 2014;24:1219-1228.
- Oyama-Manabe N, et al. "Identification and further differentiation of subendocardial and transmural myocardial infarction by fast strain-encoded (SENC) magnetic resonance imaging at 3.0 Tesla" *European Radiology*. 2011;21(11):2362-2368.
- Neizel M, et al. "Impact of Systolic and Diastolic Deformation Indexes Assessed by Strain-Encoded Imaging to Predict Persistent Severe Myocardial Dysfunction in Patients After Acute Myocardial Infarction at Follow-Up." *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;56:1056-1062.
- Choi E-Y, et al. "Prognostic value of myocardial circumferential strain for incident heart failure and cardiovascular events in asymptomatic individuals: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis." *European Heart Journal*. 2013;34:2354-2361.
- Koos R, et al. "Layer-specific strain-encoded MRI for the evaluation of left ventricular function and infarct transmural extent in patients with chronic coronary artery disease." *Int J Cardiol*. 2013;166:85-89.

11.3 MODELO DE LA AHA

Los modelos de la AHA utilizados en MyoStrain se derivan de la siguiente publicación:

M. Cerqueira et al., "Standardize Myocardial Segmentation and Nomenclature for Tomographic Imaging of the Heart," *Circulation*, 2002;105:539-542

11.4 INTERVALOS NORMALES DE LAS MEDICIONES DE MYOSTRAIN

La salida del posprocesamiento de las imágenes SENC es un informe que muestra diversas mediciones. Uno de los conjuntos de mediciones es el de las mediciones globales tradicionales (fracción de eyección, masas y volúmenes de las cámaras). Estas mediciones se presentan con los intervalos normales publicados por Zhan et al [1]. El otro conjunto son las mediciones de deformación o strain (circunferencial y longitudinal) presentadas con los intervalos normales de deformación según lo publicado por Neizel et al [2].

Mediciones globales tradicionales (FEVI y VTDVI, VTSVI, VEVI y Masa VI indexados):

[1] Y. Zhan et al., "Derivation of consolidated normal reference values for right and left ventricular quantification by cardiac magnetic resonance using a novel meta-analytic approach," *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, vol. 18, no. 1, p. 075, 2016/01/27 2016.

Strain (circunferencial y longitudinal):

[2] M Neizel et al. "Strain-encoded MRI for evaluation of left ventricular function and transmural extent in acute myocardial infarction." *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(2):116-122.

11.5 EXACTITUD DE LAS MEDICIONES DE MYOSTRAIN

La exactitud de las mediciones de MyoStrain viene determinada por el límite de concordancia (LC). El LC es el intervalo que cubre el 95 % de las diferencias entre las mediciones de los dos dispositivos. Por ejemplo, si MyoStrain mide una FEVI del 67 %, un LC de (-13,+10) significa que el 95 % de un gran número de valores de FEVI del mismo sujeto medidos con el método de referencia de RM Cine estará entre el 54 % y el 77 %. El LC depende de muchos factores, entre ellos la calidad de las imágenes y las variaciones entre técnicos y observadores. El LC se basaba originalmente en dos dispositivos previamente homologados (Diagnosoft HARP para la deformación, Diagnosoft VIRTUE para las mediciones tradicionales), sin embargo estos intervalos se han reducido para reflejar la exactitud medida en MyoStrain.

Para demostrar la exactitud de las mediciones de MyoStrain, calculamos los coeficientes de correlación utilizando las mediciones de Diagnosoft VIRTUE 5.51 de la FEVI, el volumen telediastólico (VTD), el volumen telesistólico (VTS),

la masa y el volumen de eyección (VE). Consideramos que las mediciones eran exactas añadiendo el requisito de que las variaciones en las mediciones globales debidas a la estación de trabajo y a la variabilidad de los usuarios estuvieran dentro de los límites aceptados en las directrices publicadas y los resultados clínicos. Especificamos que los coeficientes de correlación específicos de las medidas globales generadas por MyoStrain, en comparación con el método de referencia –la RM cardíaca– debían ser iguales o mejores que los siguientes valores:

FE $R=0,79$, $p<0,001$, VTD: $R=0,84$, $p<0,001$, VTS: $R=0,94$, $p<0,001$, VE: $R=0,31$, $p=0,05$.

Como la masa del VI es similar a los volúmenes del VI, decidimos que los valores de R y p siguen el mismo criterio para el VTD. Nuestro criterio de aceptación requería los siguientes límites para el 95 % de las diferencias en el intervalo de medidas entre MyoStrain y Diagnosoft VIRTUE:

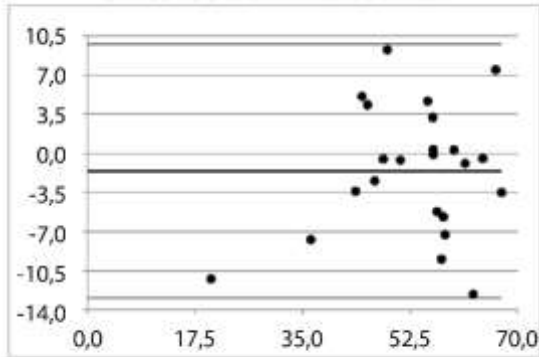
- FEVI: (-20,+20)
- VTDVI: (-45,+45)
- VTSVI: (-25,+25)
- VEVI: (-40,+40)
- Masa VI: (-35,+35)

En base a un tamaño de muestra de $N=23$ sujetos y pacientes sanos, MyoStrain presentaba el siguiente LC *acceptable*:

- FEVI: (-13,+10)
- VTDVI: (-40,+35)
- VTSVI: (-19,+21)
- VEVI: (-36,+29)
- Masa VI: (-19,+30)

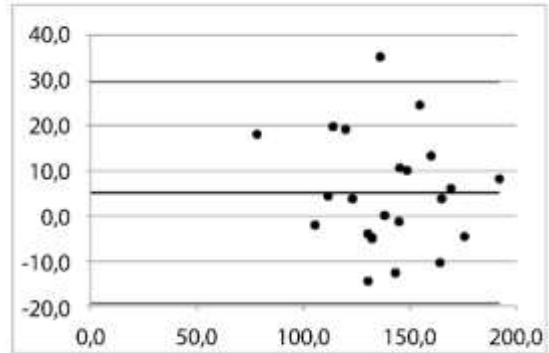
A continuación pueden verse los gráficos de Bland-Altman de estos cálculos:

Gráfico de Bland-Altman de la FEVI



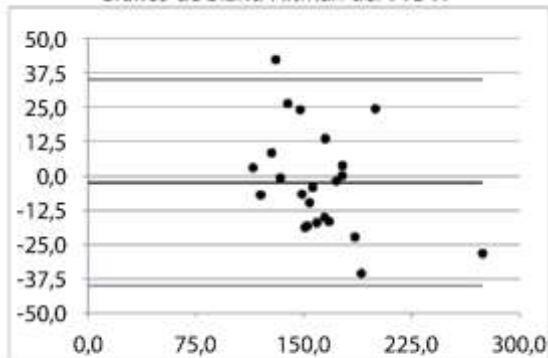
FEVI Los límites de concordancia (LC) son (-13,10)

Gráfico de Bland-Altman de la masa del VI



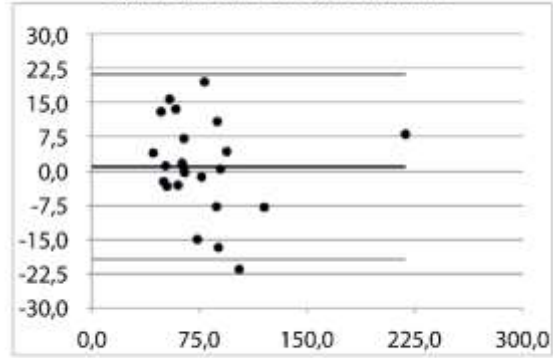
Masa VI: Los límites de concordancia (LC) son (-19,30)

Gráfico de Bland-Altman del VTDVI



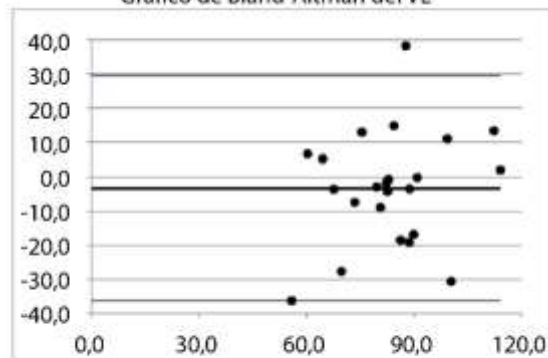
VTDVI Los límites de concordancia (LC) son (-40,35)

Gráfico de Bland-Altman del VTSVI



VTSVI Los límites de concordancia (LC) son (-19,21)

Gráfico de Bland-Altman del VE



VE Los límites de concordancia (LC) son (-36,29)

El LC y la exactitud de los cálculos de deformación se basaron en pruebas con un modelo mecánico con valores de deformación reales conocidos. El análisis del modelo demostró que MyoStrain tiene un LC *acceptable* de (-5,+5). Tenga en cuenta que se desconoce el LC de MyoStrain para la deformación medida *in vivo* en los humanos y podría ser diferente.

Las exactitudes de las mediciones antes mencionadas corresponden a imágenes que fueron adquiridas y analizadas correctamente por técnicos entrenados. El técnico de resonancia magnética y los usuarios de MyoStrain tienen la responsabilidad de comprobar la calidad de las imágenes adquiridas antes del posprocesamiento con MyoStrain.

11.6 NOTAS DE LA VERSIÓN

- Al rechazar un conjunto de datos sin abrir en MyoWorklist, los botones «Sí/No» de la ventana emergente de confirmación no están correctamente traducidos.

12. GLOSARIO

En este capítulo figuran los diversos términos utilizados en este Manual de usuario junto con su significado.

Anónimo

Sin identificación. Sin ninguna información externa adicional. No se puede establecer la identidad de la persona.

CINE

Adquisición de imágenes de RM en forma de película. En el CINE, los datos de imagen de RM se adquieren usando la sincronización cardíaca para formar una secuencia de «película» de una estructura que se mueve de forma sincronizada con el corazón.

Deformación

Medida geométrica de deformación que representa el desplazamiento relativo entre las partículas en un cuerpo material.

Endocardio

La capa más interna de tejido que recubre las cámaras del corazón.

Epicardio

La capa exterior del tejido cardíaco.

Estrés

Medida de cómo el miocardio responde al esfuerzo.

Estudio

Colección de series de un sujeto escaneadas en la misma sesión.

Examen

Un determinado tipo de adquisición de imágenes para obtener información específica. Por ejemplo, imágenes marcadas de RM adquiridas bajo stress.

FE

Fracción de eyección

GUI

Interfaz gráfica de usuario

Miocardio

El tejido muscular del corazón. Normalmente suele referirse a la capa media de la pared del corazón.

Modelo de la AHA

Representación estandarizada de 17 segmentos del corazón establecida por la American Heart Association

RM

Resonancia Magnética: es principalmente una técnica de imágenes médicas que se suele utilizar en radiología para visualizar la estructura interna y la función del cuerpo.

SENC

Codificación de la deformación

Serie

Colección de imágenes de RM adquiridas en una sola exploración de RM.

VD

Ventrículo derecho

VEVI

Volumen de eyección del ventrículo izquierdo

VI

Ventrículo izquierdo

VTDVI

Volumen telediastólico del ventrículo izquierdo

VTSVI

Volumen telesistólico del ventrículo izquierdo

13. ÍNDICE

Título EA, 2.4
Ventana de análisis, 3.2, 3.2.2

Tensión arterial, 3.2.1
Brillo, 3.2.2

CINE, 3.2.3, 4.1, 4.2
Contorno, eje Largo 4.2, 4.2.2
Contorno, eje corto 4.1, 4.1.3
Contraste, ajuste 3.2.2
CSV, Exportación 7.5

DICOM 2.4

Exportación 5.5, 6.6, 7.5

Frecuencia cardiaca 3.2, 3.2.1

Lista de imágenes 3.2.2, 3.3, 5.4.1, 6.3.1
Importación 2.3, 2.3.1, 2.3.2

Idioma, Cambiar 10.4
Leyenda, Deformación 3.2.4, 7.3.1
Licencia, Activar 2.2
Licencia, exámenes restantes 3.5, 3.5.1

Malla, Ajuste 4.1, 4.1.3, 4.2, 4.2.2
Malla, Aplicación 4.1, 4.2
MIC 3.2.1, 6.4

PDF, Exportación 1.3, 7.5, 7.5.3
Puerto 2.4
Vista previa 3.4.1, 3.5.1,

Rechazar 5.4.1, 6.3.1
Rechazar, 3.4, 3.4.1, 7.1, 7.5
Informe, Conclusión, 3.4, 7.4
Informe, Exportación, 7.5.2, 7.5.3
Informe, Mediciones, 3.4, 7.3
Informe, Notas, 3.4, 7.4
Informe, Paciente, 3.4, 7.2
VD, Contorno, 4.1.4, 4.2.3

Deformación, 2.6, 3.2.4, 5, 7.3.1
Deformación, Reproducibilidad 1.5
Estrés 2.6, 6, 7.3.1

Fotograma, 3.2, 4

Deshacer, 3.2.2, 4.1.3, 4.2.2

Detalles de la vista, 3.2.1, 3.2.2
Menú desplegable Vista, 3.2.1, 4.1, 4.2

Lista de trabajo, Deshabilitar, 10.2
Lista de trabajo, Habilitar, 10.3
Lista de trabajo, Importación, 10.1