

# EmpowerMR<sup>®</sup>



## Sistema inyector EmpowerMR

### Guía del usuario

## Aviso sobre información registrada

Este documento contiene información registrada por ACIST Medical Systems, Inc. Todos los derechos reservados.

Protegida por la patente de EE. UU. y equivalentes internacionales: 7,357,785. Existen otras patentes de EE. UU. e internacionales actualmente en trámite.

Ninguna parte de este documento puede reproducirse, transmitirse, procesarse o grabarse por cualquier medio o forma, ya sea electrónico, mecánico, fotográfico o de cualquier otra clase, ni ponerse a disposición de cualquier tercero sin el consentimiento por escrito de ACIST Medical Systems, Inc.

Copyright © 2001, 2009 ACIST Medical Systems, Inc. Todos los derechos reservados.

Las descripciones escritas y gráficas de los productos mostrados en este manual estaban vigentes al momento de la impresión. ACIST Medical Systems, Inc. se reserva el derecho a cambiar las especificaciones y los diseños sin previo aviso.

ACIST, EmpowerMR y IRISMR son marcas registradas de ACIST Medical Systems, Inc. FASTLOAD es una marca comercial de ACIST Medical Systems, Inc.

## Información de contacto

EE. UU. ACIST Medical Systems, Inc.  
7905 Fuller Road  
Eden Prairie, MN 55344 EE.UU  
  
Servicios técnicos: 1-888-670-7701  
o 952-941-3507  
FAX: 952-253-4524  
Correo electrónico: [Customer.Support@acistmedical.com](mailto:Customer.Support@acistmedical.com)

Europa: ACIST Europe BV  
Renier Nafzgerstraat 114  
6221 KL Maastricht  
Países Bajos  
  
Servicios técnicos: +800 22478 387  
o +31 43 354 5030  
FAX: +31 43 354 5035

Pacífico asiático ACIST Medical Systems, Inc.  
Latinoamérica 7905 Fuller Road  
México Eden Prairie, MN 55344 EE. UU.  
  
Servicios técnicos: 952-941-3507  
FAX: 952-253-4524

# Índice

	Aviso sobre información registrada . . . . .	ii
	Información de contacto . . . . .	ii
<hr/>		
<b>1</b>	<i>Introducción</i> . . . . .	<b>1</b>
	Propósito del sistema inyector EmpowerMR® . . . . .	1
	Sobre esta Guía del usuario . . . . .	1
	Documentación relacionada . . . . .	2
	Convenciones del manual. . . . .	2
<hr/>		
<b>2</b>	<i>Definiciones de advertencias, precauciones y símbolos</i> . . . . .	<b>3</b>
	¡Lea esto primero! . . . . .	3
	Advertencias . . . . .	3
	Precauciones . . . . .	6
	Definiciones de símbolos . . . . .	7
<hr/>		
<b>3</b>	<i>Descripción del sistema</i> . . . . .	<b>9</b>
	Vista general del sistema . . . . .	9
	Cabezal inyector . . . . .	10
	Control remoto . . . . .	16
	Controlador hidráulico . . . . .	17
	Descripción del funcionamiento . . . . .	18
	Modo DETENER. . . . .	18
	Modo ARMAR . . . . .	18
	Modo EJECUTAR . . . . .	19
	Modo PAUSA . . . . .	20
	Encendido / apagado del sistema inyector . . . . .	21
	Encendido normal . . . . .	21
	Encendido de todo el sistema inyector . . . . .	22
	Apagado normal . . . . .	24
	Apagado de todo el sistema inyector . . . . .	25
<hr/>		
<b>4</b>	<i>Procedimiento de inyección</i> . . . . .	<b>27</b>
	Repaso del procedimiento de inyección . . . . .	27
	Asegurar que el sistema está encendido. . . . .	27
	Preparar al paciente . . . . .	28
	Cargar y llenar jeringuillas con medio de contraste/solución salina . . . . .	29
	Cargar la jeringuilla FASTLOAD™ MR en el cabezal inyector . . . . .	30

Cargar la jeringuilla FASTLOAD™ MR en el cabezal inyector (continuación) . . . . .	31
Cargar las jeringuillas . . . . .	32
Llenar jeringuillas con punzones de frasco. . . . .	32
Llenar jeringuillas con un adaptador hembra-hembra . . . . .	35
Acoplar el tubo conector: . . . . .	37
Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (no se usa KVO). . . . .	38
Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (se usa KVO) . . . . .	41
Programar el control remoto . . . . .	44
Leer un programa . . . . .	45
Introducir un programa nuevo . . . . .	46
Programar una inyección de medio de contraste y solución salina . . . . .	49
Eliminar un programa existente . . . . .	54
Efectuar la inyección . . . . .	55
Descargar jeringuillas del cabezal inyector . . . . .	58
Desconectar al paciente . . . . .	58
Separar el tubo de conexión . . . . .	58
Sacar las jeringuillas . . . . .	58
Sacar la jeringuilla (continuación) . . . . .	59
Efectuar inyecciones de prueba . . . . .	60
Programar una inyección de prueba . . . . .	60
Apagar el sistema . . . . .	62
Limpieza y almacenamiento . . . . .	62
<b>5</b> <i>Funcionamiento y programación del control remoto</i> . . . . .	<b>63</b>
Introducción . . . . .	63
Pantallas del control remoto . . . . .	63
Pantalla de inicio . . . . .	64
Pantalla principal. . . . .	64
Pantalla del modo ARMAR. . . . .	68
Pantalla del modo EJECUTAR. . . . .	70
Pantalla del modo PAUSA . . . . .	72
Pantalla de programas . . . . .	74
Pantalla de configuración . . . . .	78
Pantalla de ayuda . . . . .	80
Funciones de programación avanzadas . . . . .	81

	Crear y guardar un programa nuevo . . . . .	81
	Funciones de IRiSMR® . . . . .	89
	Contraste MR y código de lote seleccionados . . . . .	89
	Introducción del agente de contraste MR y su código de lote . . . . .	90
	Configuración de los valores de creatinina y el índice de filtración glomerular (GFR) . . . . .	93
	Introducción de valores de creatinina . . . . .	96
	Introducción de valores del GFR . . . . .	98
	Configuración del identificador del paciente. . . . .	100
	Introducción del identificador del paciente . . . . .	101
	Introducción del identificador del paciente (continuación) . . . . .	102
<b>6</b>	<i>Minimizar las extravasaciones</i> . . . . .	<b>103</b>
	Técnicas sugeridas para minimizar las extravasaciones. . . . .	103
<b>7</b>	<i>Usar la utilidad IRiSMR®</i> . . . . .	<b>105</b>
	Introducción . . . . .	105
	Instrucciones de navegación por el visor del control remoto de IRiSMR . . . . .	106
	Revisar el uso de agente de contraste . . . . .	110
	Uso anual de agente de contraste . . . . .	110
	Uso mensual de agente de contraste . . . . .	111
	Uso diario de agente de contraste . . . . .	112
	Revisar el uso del inyector . . . . .	113
	Uso anual del inyector . . . . .	113
	Uso mensual del inyector . . . . .	114
	Uso diario del inyector . . . . .	115
	Parámetros de la inyección y el paciente . . . . .	117
	Perfil de la presión . . . . .	118
<b>8</b>	<i>Garantía limitada</i> . . . . .	<b>119</b>
	Garantía limitada del sistema inyector EmpowerMR® . . . . .	119
	<b>Anexo A - Glosario</b> . . . . .	<b>121</b>
	<b>Anexo B – Resolución de problemas</b> . . . . .	<b>125</b>
	Preguntas frecuentes. . . . .	125

---

<b>Anexo C - Especificaciones técnicas y tablas EMC</b>	<b>129</b>
Potencia . . . . .	129
Peso . . . . .	130
Medidas . . . . .	130
Precisiones y rangos generales del sistema . . . . .	131
Requisitos relativos a regulaciones. . . . .	132
Tablas de Conformidad Electromagnética (EMC). . . . .	134

---

<b>Índice</b>	<b>139</b>
---------------	------------

# 1 Introducción

## Propósito del sistema inyector EmpowerMR®

El sistema inyector EmpowerMR es un inyector venoso de baja presión usado para inyectar medio de contraste para RM seguido de una solución salina de lavado en el sistema vascular humano junto con procedimientos de resonancia magnética (RM). No se ha diseñado para ningún otro uso.

---

**Rx Only** *PRECAUCIÓN: La ley federal (EE.UU.) restringe este dispositivo a la venta, distribución y uso por parte de un profesional médico, o por orden del mismo.*

---

*Nota El sistema inyector EmpowerMR sólo debe ser utilizado por profesionales médicos con experiencia y formación adecuada en el uso del sistema inyector EmpowerMR y los procedimientos y técnicas de resonancia magnética. Además, las personas que usan este dispositivo deben estar alertas y atentos al funcionamiento del sistema mientras éste está conectado al paciente. El cuidado que debe ejercer el usuario es requisito esencial para la seguridad global del dispositivo.*

---

## Sobre esta Guía del usuario

En esta Guía del usuario se ofrecen instrucciones para configurar y usar el sistema inyector EmpowerMR. Para obtener instrucciones para usar su sistema de RM particular, sírvase consultar los manuales suministrados por el fabricante. Esta guía del usuario incluye las siguientes secciones:

Sección	Propósito
Sección 1: Introducción	Se identifica el propósito y la estructura de esta guía del usuario.
Sección 2: Definiciones de advertencias, precauciones y símbolos	Los usuarios deben leer y entender esta sección completamente antes de usar el inyector de RM.
Sección 3: Descripción del sistema	Describe los componentes y las funciones del sistema.
Sección 4: Procedimiento de inyección	Presenta las instrucciones para preparar, programar y administrar las inyecciones.
Sección 5: Funcionamiento y programación del control remoto	Describe el menú y las pantallas de los distintos modos y presenta los procedimientos para almacenar y recuperar programas.

## Sobre esta Guía del usuario (continuación)

Sección	Propósito
Sección 6: Minimizar las extravasaciones	Ofrece técnicas sugeridas para minimizar las extravasaciones.
Sección 7: Utilización de IRISMRUtility	Ofrece instrucciones para el uso de la aplicación del visor IRISMR.
Sección 8: Garantía limitada	Ofrece garantía limitada del sistema inyector de EmpowerMR.
Anexo A: Glosario	Se ofrecen definiciones de términos.
Anexo B: Resolución de problemas	Se ofrecen respuestas a preguntas frecuentes.
Anexo C: Especificaciones técnicas y tablas de EMC	Se ofrecen especificaciones técnicas del cabezal inyector, el control remoto y el controlador hidráulico. También proporciona tablas de EMC.

## Documentación relacionada

Para la instalación e información de servicio, consulte los siguientes manuales:

Propósito	Número de referencia del documento	Título del documento
Instrucciones de instalación	900808	Manual de instalación de EmpowerMR
Información de servicio	900760	Manual de servicio de EmpowerMR

## Convenciones del manual

En este manual se emplean las siguientes convenciones:

---

*Nota* Las notas se usan para destacar información importante del resto del texto.

---



**PRECAUCIÓN** Los avisos de precaución alertan al usuario sobre un posible peligro que podría causar daños al equipo o lesiones personales.

---



**ADVERTENCIA** Los avisos de advertencia alertan al usuario sobre un posible peligro que causaría lesiones graves o la muerte.

---

# 2

## Definiciones de advertencias, precauciones y símbolos

### ¡Lea esto primero!

Antes de usar el Sistema Inyector EmpowerMR, sírvase leer esta sección en su totalidad y asegurarse de entenderla por completo. De no hacerlo, los pacientes y usuarios podrían sufrir lesiones graves, o el sistema inyector EmpowerMR u otros equipos podrían resultar dañados. Si tiene cualquier pregunta tras leer esta sección, le rogamos que se ponga en contacto con los Servicios técnicos de ACIST Medical Systems, Inc.

### Advertencias



Las siguientes advertencias se refieren a peligros que pueden causar lesiones graves o la muerte. Lea esta sección con mucha atención.

- El único propósito del sistema inyector EmpowerMR es inyectar medio de contraste para resonancias magnéticas y solución salina de lavado en el sistema vascular humano junto con procedimientos de resonancia magnética (RM). No se ha diseñado para ningún otro uso. NO use este equipo para ninguna otra aplicación, excepto la indicada.
- El cabezal inyector está preparado para condiciones de RM y es la única parte del sistema inyector EmpowerMR que se debe introducir en una sala de escáner de resonancia magnética. El control remoto y el controlador hidráulico no son seguros para RM y jamás se deben introducir en una sala de escáner de resonancia magnética. El incumplimiento de lo anterior podría ser causa de lesiones graves o mortales.
- Las pruebas no clínicas han demostrado que el cabezal inyector EmpowerMR es apropiado para ambientes de RM con escáneres de resonancia magnética con una fuerza de campo magnetoestático de hasta 7,0 teslas y un campo con gradiente espacial de hasta 8,0 tesla/m. El coeficiente de absorción específica (SAR) no es aplicable, ya que el cabezal inyector EmpowerMR se despliega dentro del tubo del escáner y no hay ninguna conexión conductora entre el paciente y el inyector.
- Al operar el sistema inyector EmpowerMR, usted debe poner únicamente medio de contraste en la jeringa de contraste y solución salina en la jeringa con solución salina. De no hacerlo, podrían obtenerse resultados de diagnóstico incorrectos y el paciente podría sufrir posibles lesiones.
- Los médicos que prescriban la resonancia magnética deben leer y seguir todas las indicaciones de los fabricantes del medio de contraste cuando éste se use con EmpowerMR. No cumplir con la información sobre posología, la dosificación, las advertencias, las precauciones, las indicaciones y las contraindicaciones de los fabricantes del medio de contraste podría ser causa de toxicidad renal u otras reacciones adversas que conduzcan a lesiones graves o permanentes.

## Advertencias (continuación)

- Este equipo no debe emplearse para quimioterapia, infusión de medicamentos ni cualquier otro uso no indicado.
- El sistema inyector EmpowerMR debe usarse correctamente para evitar el riesgo de embolia gaseosa. Llene siempre la jeringuilla con el inyector apuntando hacia arriba. Una vez llena la jeringuilla con el volumen deseado, debería purgarse todo el aire de la jeringuilla, manteniendo el tubo en espiral con el inyector todavía en posición totalmente vertical. De no hacerlo, podrían producirse lesiones graves y/o la muerte.
- Jamás utilice las teclas de retroceso lento (tecla Contrast Reverse / tecla Saline Reverse), avance rápido (tecla Contrast Forward to Limit / tecla Saline Forward to Limit) o retroceso rápido (tecla Contrast Reverse to Limit / tecla Saline Reverse to Limit) en el sistema inyector EmpowerMR mientras que éste esté conectado al paciente.
- En caso de que se produzca un defecto en el funcionamiento del sistema, apague inmediatamente el sistema inyector EmpowerMR y desconecte rápidamente al paciente de la unidad. Antes de volver a conectar al paciente, confirme que el fallo del sistema se haya reparado. Active el sistema, arme el inyector y lleve a cabo una inyección de prueba. Si el sistema no presenta más fallos, conecte de nuevo al paciente. Si continua presentándose un mensaje de error que no se puede corregir o el inyector sigue mostrando un defecto de funcionamiento, DESCONTINÚE EL USO del sistema inyector EmpowerMR hasta que el problema se haya identificado y resuelto debidamente. Póngase en contacto con ACIST si desea más asistencia.
- Tenga sumo cuidado al fijar la velocidad de flujo en el control remoto para no crear accidentalmente una velocidad de flujo de inyección excesivamente alta. **EL PACIENTE PUEDE SUFRIR LESIONES SI RECIBE INYECCIONES INTRAVENOSAS CON ALTA VELOCIDAD DE FLUJO.** Asegúrese de revisar todos los parámetros del programa y ajustes de inyección antes de armar y usar el inyector.
- Existe un riesgo de explosión si el sistema inyector EmpowerMR se utiliza en presencia de anestésicos inflamables. Nunca debería utilizarse en presencia de gases inflamables. Este equipo no debe usarse en presencia de un **AGENTE ANESTÉSICO INFLAMABLE MEZCLADO CON AIRE, OXÍGENO u ÓXIDO NITROSO.**
- Está comprobado que el sistema inyector EmpowerMR funciona correctamente con suministros de ACIST. Para evitar el riesgo de incompatibilidades y averías del equipo durante los procedimientos, use sólo jeringuillas y tubos de conexión que ACIST, o sus distribuidores autorizados, hayan suministrado directamente.
- Después de que la jeringuilla FASTLOAD™ MR se haya llenado con medio de contraste o solución salina, se debe utilizar según las instrucciones de manipulación, carga, uso, almacenamiento y desecho del fabricante del medio de contraste y de la solución salina.
- Para evitar la transmisión de infecciones, aplique técnicas asépticas al manipular el agente de contraste, la solución salina o cualquier clase de equipo o material que contenga o conduzca dichas soluciones, como jeringuillas, punzones de llenado y conjuntos de administración intravenosa. Nunca reutilice ninguno de estos artículos de un solo uso.

## Advertencias (continuación)

Elimine estos artículos desechables utilizando procedimientos apropiados para los residuos de materiales biológicos peligrosos.

- Para garantizar la esterilidad, así como para evitar derrames o daños en el equipo, revise siempre el embalaje del tubo conector de cada jeringa. Inspeccione también la jeringa en sí para comprobar que no haya precintos rotos ni otros signos de daños. Si éste fuera el caso, no utilice la jeringuilla.
- El líquido derramado puede originar la posibilidad de un choque eléctrico. No permita que medio de contraste, solución salina ni otro líquido se derrame sobre el sistema inyector EmpowerMR. No sumerja ningún componente del sistema inyector EmpowerMR con el fin de limpiarlo. Esto podría crear una vía conductora entre las partes metálicas del sistema inyector EmpowerMR y el paciente.
- Use el sistema EmpowerMR sólo cuando esté conectado a una fuente de alimentación eléctrica apropiada. Enchufe el controlador hidráulico y el control remoto directamente a tomacorrientes eléctricos con conexión a tierra de calidad para uso en hospitales. No use cordones de extensión. No use adaptadores para enchufar las unidades a tomacorrientes para enchufes de dos clavijas sin conexión a tierra. Utilice el enchufe y el juego de cables adecuado para el país de venta que ofrece el cliente o distribuidor, si no lo ofrece el fabricante. Reemplace inmediatamente cualquier cable desgastado o deshilachado.
- El sistema inyector EmpowerMR, así como cualquier otro dispositivo eléctrico conectado al paciente o a un catéter, debe estar aislado eléctricamente o conectado a tierra debidamente para evitar la posibilidad de descargas eléctricas.
- Intentar abrir cualquier componente del sistema inyector EmpowerMR también podría producir descargas eléctricas. No trate de reparar o modificar cualquier parte del sistema. Estas unidades no contienen piezas que el usuario pueda reparar. Sólo el personal técnico autorizado de ACIST debería realizar el servicio de reparación del sistema inyector.
- Administrar agente de contraste o solución salina por vía intravenosa con un inyector implica un riesgo de extravasación. Igual que con cualquier procedimiento que requiera la inyección intravenosa de una sustancia, el uso de una técnica adecuada puede reducir considerablemente la posibilidad de extravasación. Si bien el médico responsable del procedimiento debe establecer siempre la técnica específica, en la *Sección 6, Minimizar las extravasaciones* se sugieren diversas precauciones para el uso del sistema inyector EmpowerMR.
- Indíquelo al paciente que debe avisar de inmediato al personal encargado del procedimiento de RM de cualquier dolor o cambio de sensación que experimente durante el procedimiento.
- Debido a la presión en el sistema, no desconecte los conectores hidráulicos mientras que el controlador hidráulico esté encendido. Apague el controlador hidráulico, espere 30 segundos para que la presión se disipe, y luego desconéctelo.
- Para evitar lesiones al mover o cargar el controlador hidráulico, sostenga el mango con dos manos, ya que el peso de la unidad es considerable.

## Precauciones



Las siguientes precauciones se refieren a peligros que podrían ocasionar lesiones menores o daños al sistema inyector de RM u otros equipos. Lea esta sección con mucha atención.

- Conecte el sistema inyector EmpowerMR únicamente a una fuente eléctrica con el voltaje y la frecuencia apropiados tal como se especifica en el Anexo C. Si se emplea un voltaje incorrecto, el sistema inyector podría resultar dañado al ponerse en marcha.
- Al retraer el émbolo de la jeringuilla del inyector para llenar el medio de contraste o la solución salina o al final de una inyección, no permita que se genere un vacío en la jeringuilla como resultado de dejar el tubo conector conectado al extremo de la jeringuilla. Asimismo, no permita que el tubo conector del paciente se obstruya. Si no permite que la jeringuilla se ventile adecuadamente al retraer el émbolo de la jeringuilla, éste puede saltar hacia adelante cuando el pistón del inyector llegue a la posición de sustituir jeringuilla.
- El uso de equipos accesorios que no cumplan con los requisitos de seguridad equivalentes de este equipo puede producir que la seguridad del sistema resultante sea inferior. Las consideraciones relacionadas con la selección de estos equipos deben incluir:
  - » Uso del accesorio en las proximidades del paciente.
  - » Pruebas de que la certificación de seguridad del accesorio se ha realizado de acuerdo con las normas nacionales concertadas IEC/EN 60601-1-1 apropiadas.
- El controlador hidráulico debe estar en posición vertical sobre una superficie plana nivelada mientras esté en funcionamiento para que no tenga fugas de aceite hidráulico.
- Jamás conecte al control remoto ningún dispositivo excepto el controlador hidráulico sin la autorización de ACIST.

## Definiciones de símbolos

Símbolo	Definición
	Pieza aplicada al paciente, Cabezal inyector, Grado de protección contra choque eléctrico, Clase BF.
	Igualación del potencial.
	Corriente alterna.
	Toma de tierra protectora.
	¡Atención! Lea la guía del usuario antes de usar el equipo.
	Consulte las instrucciones de uso.
	On (conexión eléctrica a la línea de corriente).
	Off (desconexión eléctrica a la línea de corriente).
	Fabricante.
	Fecha de fabricación.
	Número de serie.
	Número de catálogo.
	PRECAUCIÓN: La ley federal (EE.UU.) restringe este dispositivo a la venta, distribución y uso por parte de un profesional médico, o por orden del mismo.
	Voltaje peligroso.
	Peligro de explosión.

**Definiciones de símbolos (continuación)**

Símbolo	Definición
	No inclinar.
	Representante europeo.
	Contacto para servicios de mantenimiento y reparación.
	Este producto debería reciclarse y no eliminarse como residuo de carácter general (con sujeción al anexo IV de la norma EN 50419 sobre WEEE [Residuos de equipos eléctricos y electrónicos]). De acuerdo con la directiva 2002/96/EC de la Unión Europea sobre WEEE, ACIST Europe BV será totalmente responsable de la coordinación, la logística y los costes del proceso de eliminación de esa clase de residuos.
	Con relación a los peligros de choque eléctrico, incendio, mecánicos y otros especificados, sólo de acuerdo con la lista de Dispositivos médicos incluida en UL 2601-1/IEC 60601-1-1, CAN/CSA C22.2 n° 601.1-M90 (R1997), CAN/CSA C22.2 n° 601.1S1-94, CAN/CSA C22.2 n° 601.1B-98 y EN 60601 Aparatos eléctricos de clase I, Aislamiento de clase BF, Inyector, Aislamiento de clase CF, EDA.
	Conformidad, directiva europea 93/42/EEC. Directiva sobre Dispositivos médicos.
	El símbolo de Acondicionado para RM identifica un componente que se ha comprobado que no presenta ningún riesgo en un entorno de RM bajo las condiciones de uso especificadas.
	El símbolo de No seguro para RM identifica un componente que se sabe que presenta riesgos en todos los entornos de RM.
<b>IP21</b>	Clasificación de grado de protección ambiental, protegido contra objetos de más de 12 mm y protegido contra goteos de agua, cabezal inyector
	No inclinar fuera de la posición vertical.

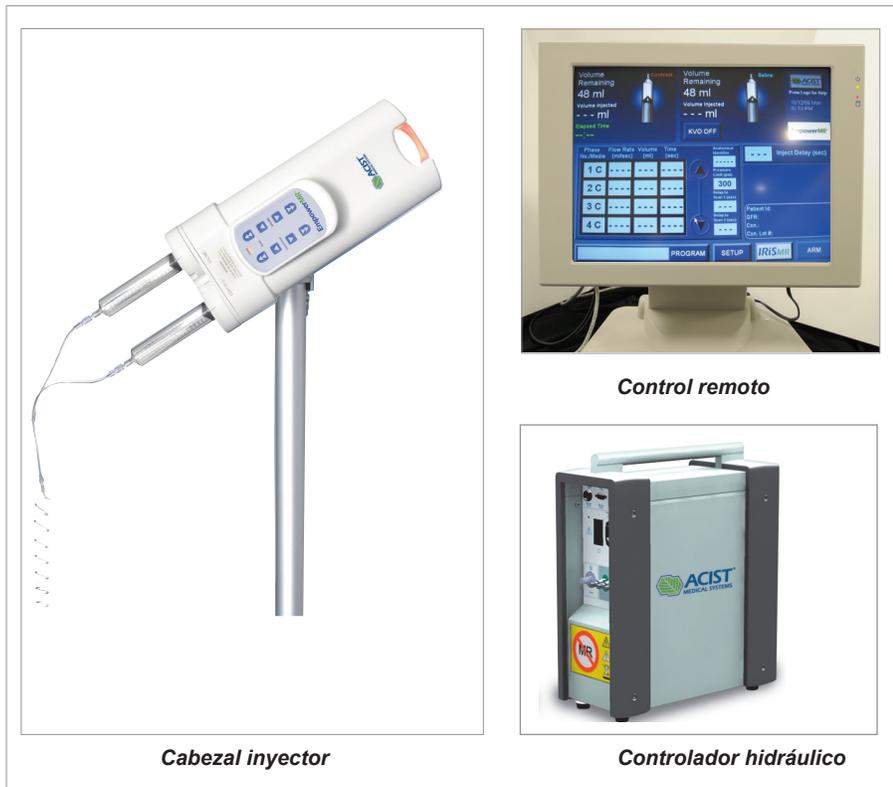
# 3 Descripción del sistema

## Vista general del sistema

El sistema inyector EmpowerMR está compuesto de tres componentes principales:

- Cabezal inyector
- Control remoto
- Controlador hidráulico

Aunque están situados en áreas distintas, se encuentran conectados por cables eléctricos y de comunicación y por tubos hidráulicos. En todo el manual, los términos cabezal inyector e inyector se utilizan indistintamente, y los términos control remoto y remoto se utilizan indistintamente. En todo este manual, al término medio de lavado se le denomina solución salina, porque se considera que la solución salina es el principal medio de lavado.



## Cabezal inyector

El cabezal inyector está ubicado en la sala de RM cerca del pórtico o gantry del escáner de RM y se conecta al paciente durante el procedimiento de RM.

El cabezal inyector EmpowerMR se puede colocar a la derecha o la izquierda del escáner de RM, en cualquiera de los dos lados del gantry para el paciente. Los controles del cabezal inyector deben estar de cara al clínico para asegurar que se pueda observar al paciente y, simultáneamente, los controles del inyector.

No hay un requisito de distancia mínima entre estas ubicaciones y el exterior del escáner de RM en las ubicaciones prescritas para fuerzas de campo de hasta 7,0 teslas.

Una vez que el cabezal inyector esté debidamente posicionado, se deben enganchar las ruedas del soporte del inyector para evitar que el personal o el paciente muevan el sistema inyector accidentalmente durante el uso.

Se puede inclinar hacia la izquierda mientras está en funcionamiento,

**Ejecutar (girado a la izquierda)**



o hacia la derecha dependiendo de dónde se coloque en relación con el paciente.

**Ejecutar (girado a la derecha)**



También se puede girar hasta la posición vertical para efectuar los procedimientos de carga y descarga.

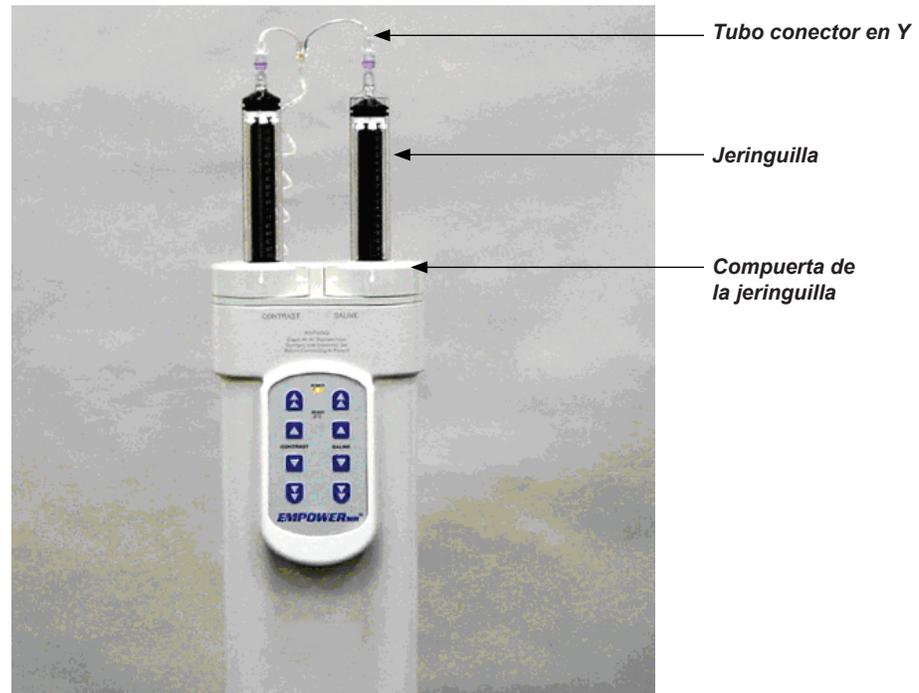
**Cargar una Jeringuilla**



## Cabezal inyector (continuación)

El cabezal inyector utiliza dos jeringuillas FASTLOAD™ MR y controles del operador para cargar y llenar las jeringuillas y administrar el medio de contraste y la solución salina. El flujo del medio de contraste y la solución salina es controlado por el movimiento de un pistón interno en cada jeringuilla que impulsa los líquidos desde la jeringuilla a una velocidad pareja y ajustable.

Antes de iniciar una inyección, las jeringuillas FASTLOAD™ MR se cargan en el cabezal inyector:



Se llenan con medio de contraste y la solución salina de lavado y se conectan a un tubo conector en Y. Después de que se programe el control remoto, el extremo opuesto del tubo conector en Y se conecta al juego de administración intravenosa del paciente (insertado durante la preparación del paciente). Ahora, el técnico puede proceder a armar el sistema y a iniciar la inyección.

Todos los controles utilizados durante la carga y llenado de las jeringuillas y para iniciar las inyecciones se encuentran en la interfaz del usuario del cabezal inyector, tal como se describe a continuación. Las inyecciones también se pueden iniciar, monitorear y detener por medio del control remoto.

## Interfaz del usuario del cabezal inyector

La interfaz del usuario del cabezal inyector contiene ocho teclas de membrana en la parte delantera del inyector para cargar y llenar los inyectores (cuatro teclas para el medio de contraste y cuatro correspondientes para la solución salina). Además, hay dos conjuntos redundantes de teclas de membrana codificadas por colores (cuatro teclas en cada conjunto) en la parte inferior del inyector a cada lado del mango para efectuar una inyección. La interfaz del usuario incluye también dos indicadores LED y el mango del cabezal inyector que se ilumina e indica el movimiento del pistón.

Las teclas de membrana de colores correspondientes en los conjuntos redundantes efectúan las mismas funciones. El propósito de los conjuntos redundantes es permitir que los controles estén fácilmente al alcance del técnico cuando el inyector está en la posición del modo EJECUTAR, independientemente de que el cabezal inyector esté girado hacia la izquierda o la derecha.

## Teclas de membrana de la parte frontal del cabezal inyector

Las teclas de membrana de medio de contraste y de solución salina se encuentran en el cabezal inyector.

Tecla **Avanzar solución salina** ( ▲ ) (interruptor momentáneo), mientras se encuentra pulsada, avanza el pistón de inyección de solución salina a una velocidad fija de 1,0 ml/seg.

Tecla **Aspirar solución salina** ( ▼ ) (interruptor momentáneo), mientras se encuentra pulsada, retrae el pistón de inyección de solución salina a una velocidad fija de 3,0 ml/seg.

Tecla **Avanzar solución salina hasta el límite** ( ▲ ) (interruptor de retención): al mantenerla pulsada por un segundo, el interruptor se enganchará automáticamente y avanzará el pistón del inyector de solución salina a una velocidad alcanzada de 5 ml/seg. Cuando el interruptor está enganchado, el émbolo avanzará hasta su recorrido máximo y se detendrá automáticamente. Ésta es la posición de 0 ml. La jeringuilla está lista para ser llenada.

Tecla **Aspirar solución salina hasta el límite** ( ▼ ) (interruptor de retención): al pulsarla y mantenerla pulsada por un segundo, el interruptor se enganchará y replegará automáticamente el pistón del inyector de solución salina a una velocidad alcanzada de 5 ml/seg. El émbolo se replegará completamente a la posición SUSTITUIR JERINGUILLA. La jeringuilla FASTLOAD™ se puede cargar o retirar del inyector en esta posición.

Tecla **Avanzar contraste** ( ▲ ) (interruptor momentáneo), mientras se encuentra pulsada, avanza el pistón de inyección de contraste a una velocidad fija de 1,0 ml/seg.

Tecla **Aspirar contraste** ( ▼ ) (interruptor momentáneo), mientras se encuentra pulsada, retrae el pistón de inyección de contraste a una velocidad fija de 3,0 ml/seg.

Tecla **Avanzar contraste hasta el límite** ( ▲ ) (interruptor de retención): al pulsarla y mantenerla pulsada por un segundo, el interruptor se enganchará automáticamente y avanzará el pistón del inyector de contraste a una velocidad alcanzada de 5 ml/seg. Cuando el interruptor está enganchado, el émbolo avanzará hasta su recorrido máximo y se detendrá automáticamente. Ésta es la posición de 0 ml. La jeringuilla está lista para ser llenada.

Tecla **Aspirar medio de contraste hasta el límite** ( ▼ ) (interruptor de retención): al pulsarlo y mantenerlo pulsado por un segundo, el interruptor se enganchará y replegará automáticamente el pistón del inyector de medio de contraste a una velocidad alcanzada de 5 ml/seg. Cuando el interruptor está enganchado, el pistón se replegará completamente a la posición SUSTITUIR JERINGUILLA. La jeringuilla FASTLOAD™ se puede cargar o retirar del inyector en esta posición.

Teclas de membrana de la parte frontal del cabezal inyector (continuación)



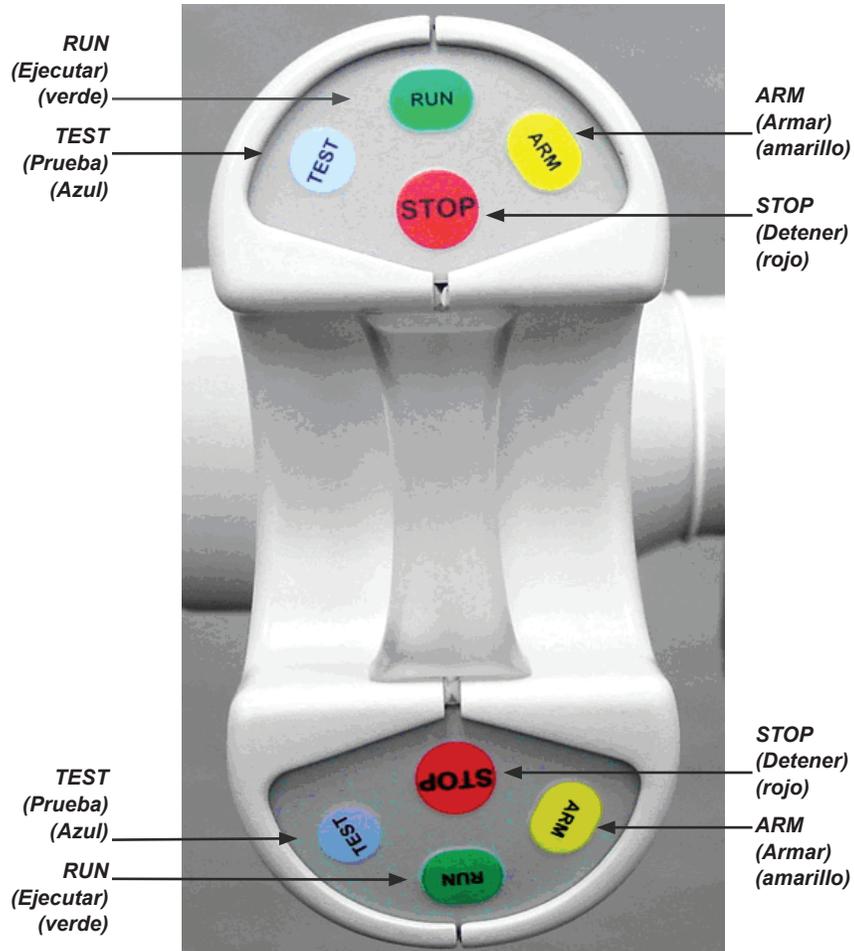
Indicadores LED de ENCENDIDO y LISTO

El cabezal inyector tiene dos indicadores LED:

- **LED de encendido (amarillo):** situado en la parte delantera y superior del inyector, entre las teclas de membrana de medio de contraste y de solución salina. Se ilumina cuando se enciende el cabezal inyector.
- **LED de listo (verde):** situado en la parte delantera del inyector, debajo del LED de encendido amarillo. Se ilumina cuando el inyector está en el modo DETENER y cuando se reúnen las condiciones para armar. Esto incluye que el cabezal inyector esté inclinado en la posición EJECUTAR, que las dos puertas de la carcasa de la jeringuilla estén cerradas, que el volumen en cada jeringuilla sea mayor de 0 ml, que exista comunicación al controlador hidráulico, y que el control remoto esté encendido.

**Teclas de membrana codificadas por colores en el cabezal inyector**

Las teclas de membrana codificadas por colores a ambos lados del mango del inyector permiten al técnico probar, armar, ejecutar y detener el inyector. El técnico puede usar el lado que sea más accesible.



Tecla	Código de color	Descripción
Armar	Amarillo	Interruptor de acción simple. Cuando se pulsa, lleva el sistema al modo ARMAR.
Detener	Rojo	Interruptor de acción simple. Cuando se pulsa, lleva el sistema al modo DETENER.
Ejecutar	Verde	Interruptor de acción simple. Cuando se pulsa, lleva el sistema al modo EJECUTAR.
Inyección de prueba	Azul	Funciona como un interruptor de retención, que debe mantenerse pulsado un segundo. Cuando está enganchado y el sistema está en el modo ARMAR, el inyector administra un bolo predefinido de medio de contraste seguido de un bolo predefinido de solución salina.

## Luces indicadores en el mango del cabezal inyector

El mango del cabezal inyector, tal como se muestra a continuación, se ilumina de color anaranjado y azul y destella mientras que el pistón del inyector esté en movimiento.

Mango del cabezal inyector



Modo DETENER (los dos pistones del inyector están estacionarios) – el mango no está iluminado.

Modos ARMAR/PAUSA (los dos pistones del inyector están estacionarios) – el mango está iluminado de color azul sólido y anaranjado sólido.

Pistón del inyector de medio de contraste – el mango destellará en color anaranjado mientras que el pistón del inyector de medio de contraste esté moviéndose en cualquier dirección, independientemente del modo actual e independientemente de que se esté moviendo automáticamente o bajo control manual. El ritmo de los destellos anaranjados es proporcional a la velocidad del pistón de inyección del medio de contraste; por lo tanto, a medida que aumente la velocidad de flujo del medio de contraste, aumentará proporcionalmente el ritmo de los destellos anaranjados.

Pistón del inyector de solución salina – el mango destellará en color azul mientras que el pistón del inyector de solución salina esté moviéndose en cualquiera de las dos direcciones, independientemente del modo actual e independientemente de que se esté moviendo automáticamente o bajo control manual. El ritmo de los destellos azules es proporcional a la velocidad del pistón de inyección de solución salina; por lo tanto, a medida que aumente la velocidad de flujo de la solución salina, aumentará proporcionalmente el ritmo de los destellos azules.

## Control remoto

El control remoto se encuentra en la sala de control de RM y es usado por el técnico para programar los parámetros de los protocolos de inyección de medio de contraste y solución salina, armar y poner en marcha el procedimiento de inyección, y monitorear el estado del procedimiento.

El control remoto tiene una pantalla de selección de LCD en color y altavoces. Exhibe comandos visuales, iconos y teclas de función programable que guían al técnico y le proporcionan los controles durante el procedimiento de inyección.

Una descripción detallada de la programación y el funcionamiento del control remoto se proporciona en la página 44– *Programación del control remoto* y la página 63 – *Funcionamiento y programación del control remoto*.

**Controlador hidráulico** El controlador hidráulico normalmente se encuentra en la sala de equipos de RM y contiene la electrónica de control y los componentes hidráulicos que accionan a distancia los cilindros hidráulicos en el cabezal inyector. El único control suministrado para uso por el usuario es el interruptor basculante de encendido. Todos los demás controles del inyector están en el cabezal inyector y en el control remoto.

Los indicadores LED de encendido y de estado están situados lado a lado en la esquina superior izquierda del panel delantero del controlador hidráulico. Cada LED es bicolor (verde/rojo), pero se verá anaranjado cuando los dos colores están presentes.

El indicador LED de encendido está...	Cuando...
Naranja fijo	La unidad está encendida y en el modo de autocomprobación o el modo operativo.
Verde fijo	La unidad está en el modo en espera.
Rojo fijo	La unidad tiene un error de hardware.
Desactivado	La unidad no está encendida.

El indicador LED de estado está...	Cuando...
Naranja fijo	La unidad está en el modo ARMAR, EJECUTAR, PAUSA o los cilindros se están moviendo (prueba inyectada, KVO (mantener vena abierta), teclas de membrana manuales).
Naranja destellante	La comunicación entre el control remoto y el cabezal inyector se ha perdido.
Verde fijo	La unidad está en el modo de parada.
Rojo destellante	La unidad está en el modo de error.
Desactivado	La unidad está en el modo en espera.

## Descripción del funcionamiento

El sistema inyector EmpowerMR tiene los cuatro modos de funcionamiento siguientes cuando está encendido:

- DETENER
- ARMAR
- EJECUTAR
- PAUSA

### Modo DETENER

Después de que se haya realizado debidamente el encendido y el procedimiento de autodiagnóstico, el sistema entra en el modo DETENER y el control remoto muestra la pantalla principal.

En este modo, el mango del cabezal inyector no se ilumina, siempre que los dos pistones del inyector estén estacionarios. En este modo, el técnico puede configurar y verificar las funciones de cada componente del sistema antes de iniciar la inyección.

Se puede efectuar lo siguiente en el modo DETENER:

Cabezal inyector

- Cargar/descargar y llenar una jeringuilla o más
- Establecer la conexión con el paciente
- Armar el sistema

Control remoto

- Programar, almacenar o recuperar datos de los protocolos de inyección
- Cambiar la configuración del sistema
- Obtener acceso a la ayuda
- Función Mantener vena abierta (KVO)
- Armar el sistema

### Modo ARMAR

El modo ARMAR es un modo intermedio entre DETENER y EJECUTAR, y el mango del cabezal inyector se ilumina en naranja y azul sólido, siempre que ambos pistones del inyector estén estacionarios. Este modo ejecuta dos funciones principales:

- Crea un paso adicional antes de iniciar EJECUTAR para asegurar que el técnico no inicie la inyección involuntariamente, y
- Permite que el software del sistema ejecute una serie de comprobaciones diagnósticas de los diversos estados del inyector y el control remoto.

## Modo ARMAR (continuación)

Si uno o más de los componentes no se encuentran conformes en la comprobación diagnóstica, el sistema regresa automáticamente al modo DETENER y se presenta el mensaje correspondiente en el control remoto. Si todos los componentes se encuentran conformes, el sistema permanece en el modo ARMAR y al técnico se le envía una notificación final de que verifique la integridad del paciente y el protocolo de administración antes de empezar la inyección.

Mientras que está en el modo ARMAR, el sistema continúa monitoreándose y, si se presenta algún problema, regresará al modo DETENER y exhibirá un mensaje apropiado en el control remoto. La función KVO (mantener vena abierta) también se puede habilitar en el modo ARMAR.

---

*Nota* En el modo ARMAR, al técnico se le impide hacer cambios en la configuración del sistema. Se debe regresar el sistema al modo DETENER para realizar algún cambio.

---

## Modo EJECUTAR

El modo EJECUTAR inicia el procedimiento de inyección para administrar medio de contraste y de lavado al paciente de conformidad con el protocolo programado. En el modo EJECUTAR, ocurre lo siguiente:

- Se administra(n) la(s) inyección(es).
- El control remoto muestra actualizaciones para darle retroalimentación al técnico respecto al estado y el avance de la inyección.
- El sistema regresará automáticamente al modo DETENER una vez finalizado debidamente el protocolo de inyección.
- Durante el modo EJECUTAR, el técnico puede suspender el procedimiento, para lo cual debe entrar al modo PAUSA.
- El sistema continúa realizando verificaciones del estado. Si ocurre una falla recuperable, se suspende el procedimiento en el modo PAUSA y se muestra el mensaje correspondiente en el control remoto.

Mientras está en el modo EJECUTAR, el mango del cabezal inyector se iluminará en anaranjado y azul sólidos, siempre que ambos pistones del inyector estén estacionarios. El mango destellará en color anaranjado mientras que el pistón del inyector de medio de contraste se esté moviendo, y destellará en color azul mientras que se esté moviendo el pistón del inyector de solución salina. El ritmo de los destellos es proporcional a la velocidad de flujo.

## Modo PAUSA

El sistema entrará al modo PAUSA si se da cualquiera de las condiciones siguientes (el mango del cabezal inyector se ilumina en anaranjado y azul sólidos siempre que ambos pistones del inyector estén estacionarios):

- El sistema está ejecutando una fase en la que se ha programado una pausa o una pausa cronometrada.
- Si se pulsa cualquier tecla del cabezal inyector o se selecciona alguna parte de la pantalla de selección del control remoto durante el modo EJECUTAR.
- Ocurre un error recuperable durante el modo EJECUTAR. Estos errores incluyen:
  - Inclinación fuera de la posición EJECUTAR
  - Puerta de la jeringa de contraste abierta
  - Puerta de la jeringa con solución salina abierta
  - Sobrepresión

Durante el modo de pausa, se mantiene el estado del protocolo de inyección actual. El técnico puede optar por regresar al modo EJECUTAR y reanudar el protocolo desde el punto en que se suspendió, o puede regresar al modo DETENER para que se pueda cambiar o reiniciar el protocolo. Si el sistema está en PAUSA CRONOMETRADA, ejecutará la fase siguiente del protocolo tan pronto venza el tiempo de la pausa.

## Encendido / apagado del sistema inyector

Cuando todo el sistema inyector está encendido, se ilumina el indicador LED amarillo del cabezal inyector y se muestra una pantalla en el control remoto.

Durante un funcionamiento normal, se recomienda apagar el control remoto al final del día. Esto ayudará a prolongar la vida útil de su disco duro. Sin embargo, no es necesario apagar el controlador hidráulico. Entrará al modo de “hibernación” después de estar inactivo durante cierto período. Saldrá del modo de hibernación y se reactivará tan pronto se seleccione el cabezal inyector o el control remoto (después de que se haya encendido).

### Encendido normal

Este procedimiento supone que el controlador hidráulico está en su modo de “hibernación”.

Paso	Instrucción
1	Encienda el control remoto pulsando el interruptor basculante en el lado derecho de la parte inferior del control remoto.
2	Si fuera necesario, simplemente seleccione el control remoto o el cabezal inyector para activar el controlador hidráulico. Esto, a su vez, activará el cabezal inyector.

---

*Nota Si se mueve el cabezal inyector o se pulsa cualquiera de sus teclas de control, incluso si el control remoto está apagado, el controlador hidráulico y el cabezal inyector se encenderán.*

---

## Encendido de todo el sistema inyector

Este procedimiento presupone que el control remoto y el controlador hidráulico están apagados. Esto se puede efectuar en el momento de la instalación inicial o cuando todo el sistema se ha apagado para mantenimiento, limpieza o almacenamiento:

Paso	Instrucción
1	<p>Empiece en la sala del equipo de RM y pulse el interruptor basculante para encender el controlador hidráulico. El interruptor se encuentra en la parte posterior de la caja del controlador hidráulico:</p> <div data-bbox="748 569 964 999" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="643 1031 786 1083"><b>Interruptor de alimentación</b></p> <div data-bbox="976 611 1419 842" data-label="Text"> <p><i>Nota</i> Encender el controlador hidráulico hará que el cabezal inyector también se encienda. Se iluminará el indicador LED amarillo en la parte delantera del cabezal inyector, entre las teclas de membrana de medio de contraste y de solución salina.</p> </div>
2	<p>Vaya a la sala de control de RM y encienda el control remoto pulsando el interruptor basculante en el lado derecho de la parte inferior del control remoto, como se muestra a continuación:</p> <div data-bbox="643 1289 1024 1614" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1049 1289 1425 1614" data-label="Image"> </div>

## Encendido de todo el sistema inyector (continuación)

Al encenderse, el control remoto realizará procedimientos diagnósticos internos y mostrará inicialmente la pantalla de inicio que contendrá lo siguiente:

- El logotipo de ACIST
- Una imagen del inyector de RM
- El identificador de la versión del software
- El mensaje REALIZANDO DIAGNÓSTICOS, POR FAVOR ESPERE.
- Los números de servicio al cliente de ACIST y las direcciones de contacto.
- Si se ha cumplido la fecha del servicio técnico periódico, el control remoto también le indicará que es momento de realizar el mantenimiento preventivo y le pedirá que contacte con el servicio al cliente de ACIST.

La pantalla de inicio se mostrará mientras duren los diagnósticos internos o por cinco segundos, lo que tome más tiempo.

Cuando el sistema haya completado las rutinas de diagnóstico internas, el control remoto mostrará la pantalla principal, como se indica a continuación:

The screenshot displays the main control interface of the ACIST medical system. It features two columns for 'Volumen restante' (Remaining Volume) and 'Vol inyectado' (Volume Injected) for 'Ag cont' and 'Salina' (Saline). A central table shows phase data for 4 phases (1C to 4C) with columns for flow rate, volume, and time. A pressure limit is set to 300 psi. The interface includes the ACIST logo, a date/time display (01/26/10 Mar 04:26 pm), and the EmpowerMR logo. At the bottom, there are buttons for PROGRAM, INSTALA, IRiSMR, and ARMAR.

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	---	---	---
2 C	---	---	---
3 C	---	---	---
4 C	---	---	---

Durante los diagnósticos, el control remoto intentará establecer la comunicación con el cabezal inyector y el controlador hidráulico. Si no se establece la comunicación, mostrará el mensaje No se halló el inyector. Este mensaje desaparecerá cuando se establezca la comunicación.

## Apagado normal

Después del último procedimiento del día, apague el control remoto como se indica en el siguiente procedimiento:

---

*Nota* Es muy importante que se utilice este procedimiento para apagar el control remoto. El control remoto contiene un disco duro, y esto asegurará que todos los archivos se cierren y se mantengan debidamente.

---

Paso	Instrucción
1	Seleccione <b>VOLVER</b> en el lado derecho de la pantalla de selección del control remoto para mostrar la pantalla principal.
2	Seleccione <b>SETUP</b> (Configuración) para mostrar la pantalla de configuración.
3	Seleccione <b>CERRAR</b> y, a continuación, <b>SÍ</b> cuando se le pregunte si desea continuar.
4	Descargue las jeringuillas del cabezal inyector.

---

*Nota* El controlador hidráulico entrará al modo de "hibernación" después de estar inactivo por un tiempo, pero el indicador LED amarillo en el cabezal inyector destellará.

---

## Apagado de todo el sistema inyector

En algunas circunstancias, tales como el mantenimiento, la limpieza o el almacenamiento del equipo, podría ser necesario apagar todo el sistema inyector, como se indica en el siguiente procedimiento:

Paso	Instrucción
1	Lleve a cabo los pasos 1 a 4 en <i>Apagado normal</i> .
2	<p>Apague el controlador hidráulico en la sala del equipo de RM, para lo cual debe pulsar el interruptor basculante en la parte posterior de la caja de la unidad, como se indica a continuación. Esto también apagará el cabezal inyector y se apagará el indicador LED amarillo.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco.**

# 4

## Procedimiento de inyección

### Repaso del procedimiento de inyección

Para el funcionamiento, sólo el controlador hidráulico y el control remoto deben enchufarse en tomacorrientes eléctricos con conexión a tierra de calidad para uso en hospitales. Todas las demás conexiones se efectúan al momento de la instalación.

Para ejecutar un procedimiento de inyección, se siguen los pasos siguientes:

1. Asegurar que el sistema inyector EmpowerMR está encendido.
2. Preparar al paciente.
3. Cargar las dos jeringuillas FASTLOAD MR y llenarlas con medio de contraste o solución salina.
4. Programar el control remoto.
5. Llevar a cabo la inyección.
6. Desconectar al paciente al final del procedimiento y descargar las jeringuillas.

### Asegurar que el sistema está encendido.

Cuando está encendido, se iluminará el indicador LED amarillo en el cabezal inyector y se mostrará la pantalla principal en el control remoto. Si fuera necesario, encienda el sistema como se describe en la página 22.

## Preparar al paciente



---

**ADVERTENCIA** *Siga todos los procedimientos de seguridad para resonancias magnéticas del centro médico. Retire todos los objetos de metal del paciente. No se debe escanear a pacientes que tienen marcapasos y ciertos implantes metálicos. El incumplimiento de lo anterior podría ser causa de lesiones graves o mortales.*

---

Compruebe que el paciente tenga un catéter intravenoso correctamente introducido.

Para minimizar la posibilidad de una extravasación, se recomienda lo siguiente. Siga las instrucciones y directrices de su centro médico para la prevención de extravasaciones. Siempre monitoree al paciente y vigílelo por si se presenta una extravasación.



---

**ADVERTENCIA** *Una extravasación puede causar lesiones graves en el paciente.*

---

- Utilice un catéter de calibre 20 o mayor en la vena más voluminosa posible. ACIST recomienda un modelo Angiocath®, Angio-Set® o equivalente. (Angiocath® y Angio-Set® son marcas registradas de Becton, Dickinson and Company).
- Minimice los efectos causados por el movimiento del paciente sujetando firmemente el catéter con esparadrapo a la piel del paciente. Utilizar una mariposa de clase Angiocath, Saf-T-Intima referencia n° 383335, permite una inserción sencilla y una sujeción segura.
- Es preferible hacer la venopunción en el antebrazo. Esta posición permite colocar los brazos sobre la cabeza durante los escáneres sin peligro de que el catéter o el tubo se enrosque. Utilizar un tubo de baja presión de 96 pulgadas/2,4 m en espiral, también reduce los efectos asociados al movimiento de la mesa.
- No emplee catéteres que estén o hayan estado enroscados.
- Si se presenta un paciente con una o más vías intravenosas permanentes, no presuponga que el equipo intravenoso es adecuado para ser utilizado con el sistema inyector EmpowerMR. Si es posible, coloque una nueva vía intravenosa.
- No se recomiendan las vías venosas centrales ni los anticoagulantes de heparina.

## Cargar y llenar jeringuillas con medio de contraste/solución salina

La preparación del cabezal inyector para un procedimiento de inyección implica los pasos siguientes:

1. Cargar (instalar) la(s) jeringuilla(s) FASTLOAD™ MR en el cabezal inyector.
2. Llenar las jeringuillas con medio de contraste y solución salina.
3. Acoplar el tubo conector.
4. Extraer todo el aire de las jeringuillas y los tubos.

Tome en cuenta que todas las teclas mencionadas en los siguientes procedimientos se refieren a las teclas de membrana en el cabezal inyector.




---

**ADVERTENCIA** Use los procedimientos correctos para evitar una embolia gaseosa. No hacerlo podría causar lesiones graves o mortales en el paciente.

---




---

**ADVERTENCIA** No seguir las indicaciones siguientes al preparar y administrar una inyección podría causar lesiones graves o mortales en el paciente.

- Sólo con receta médica (EE.UU.). Precaución: La ley federal (EE. UU.) restringe este dispositivo a la venta por parte de un profesional médico, o por orden del mismo.
- Utilice sólo jeringuillas ACIST FASTLOAD MR
- No usar el paquete de jeringuillas si está abierto o dañado. Siempre inspeccione visualmente las jeringuillas antes de usarlas.
- Las jeringuillas y todos los componentes son estériles y de un solo uso.
- La presión máxima de funcionamiento es de 300 psi (2068 kPa, 20,7 bares).
- Si desea instrucciones completas sobre el uso correcto de su sistema inyector ACIST EmpowerMR, consulte siempre el manual del usuario de EmpowerMR.

---

## Cargar y llenar jeringuillas con medio de contraste/ solución salina (continuación)

### Cargar la jeringuilla FASTLOAD™ MR en el cabezal inyector

Siga las instrucciones siguientes para cargar (instalar) las jeringuillas en el cabezal inyector.

Estas instrucciones son para su utilización el paquete de jeringuillas FASTLOAD™ MR (Ref 100301). El kit de jeringa FASTLOAD™ MR es un juego de jeringuillas estériles desechables de un solo uso para el sistema inyector EmpowerMR.

**Nota** No use las jeringuillas ACIST con n° de REF 100107 o 100109 con los sistemas inyectores EmpowerMR®.

Paso	Instrucción
1	<p>Gire el cabezal inyector hasta colocarlo en posición vertical con las puertas de la jeringuilla hacia arriba, como se indica:</p> 
2	<p>Asegure que ambos pistones del inyector estén completamente replegados. Si fuera necesario, mantenga pulsada por un segundo la tecla Aspirar medio de contraste hasta el límite ( ▼ ) que se encuentra en la parte delantera del cabezal inyector y luego suéltela, como se indica a continuación.</p>  <p>El pistón se retraerá y se detendrá en la posición SUSTITUIR JERINGUILLA. Repita los mismos pasos con el inyector de solución salina, esta vez pulsando la tecla Aspirar solución salina hasta el límite ( ▼ ) durante un segundo.</p>
3	<p>Abra la puerta de la jeringa de contraste (las etiquetas en el cabezal inyector identifican los lados de medio de contraste y de solución salina).</p>
4	<p>Mediante una técnica aséptica, retire una jeringuilla FASTLOAD™ MR de su envase. No seleccione el émbolo de la jeringuilla ni retire la tapa protectora.</p>

## Cargar la jeringuilla FASTLOAD™ MR en el cabezal inyector (continuación)

Paso	Instrucción
5	<p>Introduzca el reborde de la jeringuilla en la ranura de su funda y cierre firmemente la puerta de la jeringuilla, como se indica:</p> 
6	<p>Mantenga pulsada a la tecla Avanzar medio de contraste hasta el límite (▲) durante un segundo y luego suéltela. El émbolo de la jeringuilla avanzará automáticamente hacia el extremo frontal de la jeringuilla, en la posición de "0 ml" y se detendrá, como se indica:</p> 
7	<p>Si va a cargar una jeringa con solución salina, abra la puerta de la jeringa con solución salina y repita los pasos 5 y 6. Use la tecla Avanzar solución salina hasta el límite (▲). Esto se puede iniciar mientras el émbolo de la jeringa de contraste esté avanzando.</p>

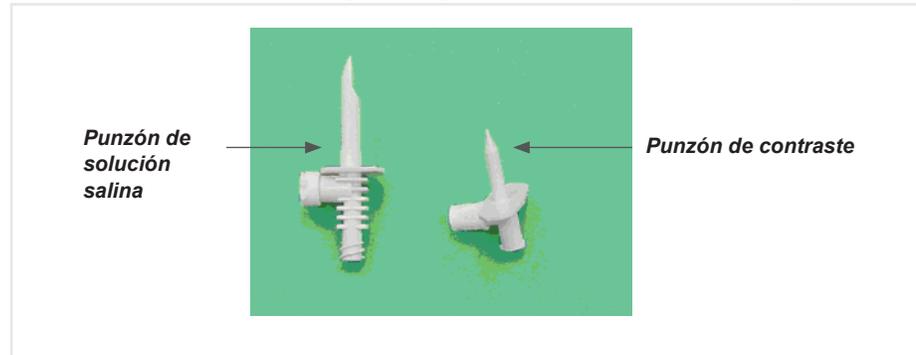
*Nota El LED naranja del mango del cabezal inyector destellará a medida que el pistón del inyector del medio de contraste se desplaza en cualquier dirección. El LED de color azul destellará cuando se desplaza el pistón del inyector de solución salina. El ritmo de los destellos es proporcional a la velocidad del pistón.*

## Cargar las jeringuillas

Existen dos procedimientos distintos de llenado que se emplearán en función de si la jeringa se llena desde un frasco, mediante un punzón de frasco, o desde una jeringuilla previamente llenada, mediante un adaptador hembra-hembra.

### Llenar jeringuillas con punzones de frasco

Este procedimiento se puede usar para llenar las jeringuillas ACIST FASTLOAD™ MR con medio de contraste o solución salina desde una bolsa o un frasco. (Recuerde que las jeringas se pueden llenar simultáneamente.) Los dos punzones utilizados en este procedimiento se muestran a continuación. El punzón para solución salina es el más grande.



Paso	Instrucción
1	Mediante una técnica aséptica, abra un frasco de medio de contraste.
2	Retire la tapa protectora de la jeringuilla.
3	Retire el punzón del frasco para medio de contraste del envase de la jeringuilla (punzón más pequeño).
4	<p>Acople la conexión Luer hembra del punzón del frasco para medio de contraste a la punta de la jeringuilla de medio de contraste, como se indica a continuación:</p>

## Llenar jeringuillas con punzones de frasco (continuación)

Paso	Instrucción
5	Retire la tapa protectora de la punta del punzón del frasco de contraste.
6	<p>Invierta el frasco del medio de contraste y colóquelo sobre la punta del punzón. Presione hacia abajo para penetrar la membrana del frasco con la punta del punzón, como se muestra:</p> <p><i>Coloque el frasco de contraste sobre la punta del punzón</i></p> 
7	<p>Mantenga pulsada la tecla ASPIRAR MEDIO DE CONTRASTE ( ▼ ) en el panel de membrana del inyector para llenar la jeringuilla, como se muestra a continuación. El mango del cabezal inyector destellará en naranja.</p> <p><i>Mantenga pulsada la tecla Aspirar medio de contraste</i></p> 

## Llenar jeringuillas con punzones de frasco (continuación)

Paso	Instrucción
8	Golpee la jeringuilla suavemente para eliminar cualquier burbuja de aire que haya en la jeringuilla.
9	Cuando se haya terminado el llenado, suelte la tecla ASPIRAR MEDIO DE CONTRASTE ( ▼ ).
10	Retire el punzón de la jeringuilla.
11	<p>Si va a llenar una segunda jeringuilla para solución salina, siga los pasos 1 a 11 anteriores para el lado de solución salina usando el punzón más grande con una bolsa de solución salina, como se indica a continuación. Utilice la tecla ASPIRAR SOLUCIÓN SALINA ( ▼ ). El mango del cabezal inyector destellará en azul.</p> <p style="text-align: center;"><b>Coloque el punzón de solución salina en la jeringa de solución salina.</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Coloque la bolsa de solución salina sobre la punta del punzón</b></p> 

## Llenar jeringuillas con un adaptador hembra-hembra

Este procedimiento se puede utilizar para llenar una jeringuilla ACIST FASTLOAD™ MR con medio de contraste desde una jeringuilla previamente llenada.

Paso	Instrucción
1	Mediante una técnica aséptica, saque el adaptador hembra-hembra (que se vende por separado) de su envase.
2	Retire la tapa protectora de la jeringuilla.
3	<p>Acople el adaptador hembra-hembra a la punta de la jeringuilla, como se muestra:</p> 
4	Mediante una técnica aséptica, retire de su envase la jeringa de medio de contraste previamente llenada.
5	<p>Acople la jeringa de contraste previamente llenada al adaptador hembra-hembra, como se indica:</p> 

## Llenar jeringuillas con un adaptador hembra-hembra (continuación)

Paso	Instrucción
6	<p>Mantenga pulsada la tecla ASPIRAR MEDIO DE CONTRASTE ( ▼ ) para llenar la jeringuilla, como se indica:</p>  <p>El mango del cabezal inyector destellará en naranja.</p>
7	<p>Golpee la jeringuilla suavemente para eliminar cualquier burbuja de aire que haya en la jeringuilla.</p>
8	<p>Cuando se haya terminado el llenado, suelte la tecla ASPIRAR MEDIO DE CONTRASTE ( ▼ ).</p>
9	<p>Retire de la jeringuilla el adaptador hembra-hembra con la jeringuilla previamente llenada.</p>

### Acoplar el tubo conector:

Paso	Instrucción
1	Saque el tubo conector del envase de la jeringuilla.
2	Acople la conexión Luer hembra con el tubo de rayas azules a la punta de la jeringa con solución salina.
3	<p>Acople la otra conexión Luer hembra a la punta de la jeringuilla de contraste, como se indica:</p> 

## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (no se usa KVO)

Use este procedimiento cuando no se va a usar KVO (mantener vena abierta) y la primera inyección va a ser de medio de contraste.

Paso	Instrucción
1	Retire temporalmente el tapón final del tubo conector en el extremo del paciente.
2	Mantenga pulsada la tecla AVANZAR SOLUCIÓN SALINA (▲) para introducir la solución salina a través del tubo conector hasta el conector en forma de Y, como se muestra a continuación. Asegúrese de extraer todas las burbujas de aire de la jeringuilla y del tubo conector. El mango del cabezal inyector destellará en azul.  Si se adhirieran burbujas en cualquier parte de la jeringuilla o los tubos, golpee suavemente esa zona con los dedos para eliminarlas.

## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (no se usa KVO) (continuación)

Paso	Instrucción
3	<p>Mantenga pulsada la tecla AVANZAR MEDIO DE CONTRASTE (▲) para introducir el medio de contraste a través de toda la longitud del tubo conector, como se indica a continuación:</p>  <p>Asegúrese de extraer todas las burbujas de aire de la jeringuilla y de todo el tubo conector. El mango del cabezal inyector destellará en naranja.</p> <p>Si se adhirieran burbujas en cualquier parte de la jeringuilla o los tubos, golpee suavemente esa zona con los dedos para eliminarlas.</p>
4	<p>Compruebe que se ha eliminado todo el aire de AMBAS jeringuillas y del tubo conector. Si tiene cualquier duda sobre la presencia de aire, no continúe. Use la tecla AVANZAR SOLUCIÓN SALINA (▲) o la tecla AVANZAR MEDIO DE CONTRASTE (▲) para expulsar más medio de contraste o solución salina hasta que ya no quede aire.</p>



**ADVERTENCIA** Use los procedimientos correctos para evitar una embolia gaseosa. No hacerlo podría causar lesiones graves o mortales en el paciente.

## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (no se usa KVO) (continuación)

Paso	Instrucción
5	<p>Cuando el agente de contraste o la solución salina haya llenado por completo el tubo de conexión y se produzca un pequeño menisco en el extremo del tubo correspondiente al paciente, vuelva a colocar la tapa y use las ranuras de sujeción de tubos que hay en el compartimento de la compuerta del inyector, según sea necesario.</p>
6	<p>Acople el extremo disponible del tubo conector al catéter del paciente.</p>
7	<p>Incline el cabezal inyector completamente hacia abajo en la dirección del lado que resulte más cómodo en preparación para la inyección, como se muestra;</p> <div data-bbox="750 829 1203 1283" data-label="Image"> </div> <p>Las jeringas se mostrarán inclinadas hacia abajo en el control remoto.</p>
8	<p>El cabezal inyector está ahora preparado para la inyección.</p>

## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (se usa KVO)

Use este procedimiento cuando se va a usar KVO (mantener vena abierta) o si la primera inyección va a ser de solución salina.

Paso	Instrucción
1	Retire temporalmente el tapón final del tubo conector en el extremo del paciente.
2	<p>Mantenga pulsada la tecla AVANZAR MEDIO DE CONTRASTE (símbolo) para introducir el medio de contraste a través del tubo conector hasta el conector en Y. Asegúrese de extraer todas las burbujas de aire de la jeringuilla y el tubo conector (véase la Figura 3-5b). El mango del cabezal inyector destellará en naranja.</p> <div data-bbox="690 711 1114 1381" data-label="Image"> </div> <p>Si se adhirieran burbujas en cualquier parte de la jeringuilla o los tubos, golpee suavemente esa zona con los dedos para eliminarlas.</p>

## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (se usa KVO) (continuación)

Paso	Instrucción
3	<p>Mantenga pulsada la tecla AVANZAR SOLUCIÓN SALINA (▲) para introducir la solución salina a través de toda la longitud del tubo conector, como se indica a continuación:</p>  <p>Asegúrese de extraer todas las burbujas de aire de la jeringuilla y de todo el tubo conector. El mango del cabezal inyector destellará en azul.</p> <p>Si se adhirieran burbujas en cualquier parte de la jeringuilla o los tubos, golpee suavemente esa zona con los dedos para eliminarlas.</p>



**ADVERTENCIA** Use los procedimientos correctos para evitar una embolia gaseosa. No hacerlo podría causar lesiones graves o mortales en el paciente.

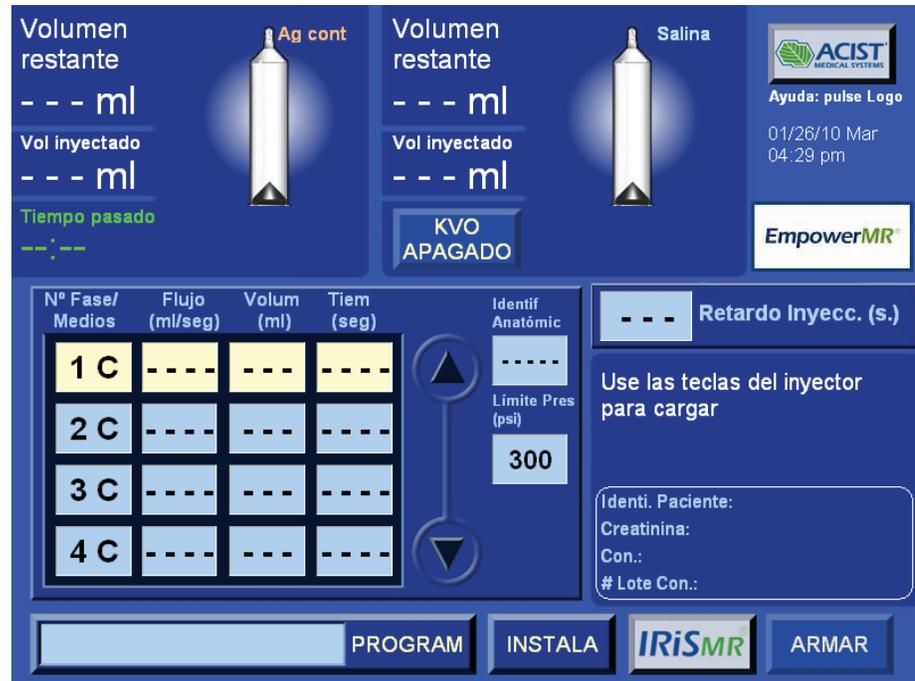
## Extraer todo el aire de las jeringuillas y tubos (se usa KVO) (continuación)

Paso	Instrucción
4	Compruebe que se ha eliminado todo el aire de AMBAS jeringuillas y del tubo conector. Si tiene cualquier duda sobre la presencia de aire, no continúe. Use la tecla AVANZAR SOLUCIÓN SALINA (▲) o la tecla AVANZAR MEDIO DE CONTRASTE (▲) para expulsar más medio de contraste o solución salina hasta que ya no quede aire.
5	Cuando el agente de contraste o la solución salina haya llenado por completo el tubo de conexión y se produzca un pequeño menisco en el extremo del tubo correspondiente al paciente, vuelva a colocar la tapa y use las ranuras de sujeción de tubos que hay en el compartimento de la compuerta del inyector, según sea necesario.
6	Acople el extremo disponible del tubo conector al catéter del paciente.
7	Incline el cabezal inyector completamente hacia abajo en la dirección del lado que resulte más cómodo en preparación para la inyección, como se muestra;   <p>Las jeringas se mostrarán inclinadas hacia abajo en el control remoto.</p>
8	El cabezal inyector está ahora preparado para la inyección.

## Programar el control remoto

Las siguientes subsecciones describen cómo leer, programar y modificar los programas en la pantalla del menú principal del control remoto. Al encenderse, el control remoto muestra primero la pantalla de inicio y realiza autodiagnósticos.

Si las comprobaciones de diagnóstico no encuentran ningún error, se muestra la pantalla del menú principal. Si el control remoto muestra cualquier otra pantalla, seleccione **VOLVER** tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la pantalla del menú principal, como se muestra:



Para una descripción detallada de las pantallas y las funciones de programación adicionales del control remoto, véase la *Sección 5 – Funcionamiento y programación del control remoto*.

## Leer un programa

Los términos 'programa' y 'protocolo' se utilizan indistintamente en esta guía del usuario y se refieren a los parámetros introducidos en el control remoto que conforman el procedimiento de inyección. Para cada protocolo, los tres parámetros siguientes rigen la administración de medio de contraste y solución salina:

- Velocidad de flujo
- Volumen
- Límite de presión de administración

---

*Nota: Si el técnico opta por no introducir un límite de presión de administración, el sistema utiliza 300 psi como valor predeterminado.*

---

El técnico también tiene la opción de programar una Pausa o una Pausa Cronometrada (únicamente para las inyecciones que incluyen medio de contraste) y Retardo para escanear, un retardo programado por el usuario entre el inicio de la inyección y el inicio del escáner.

Un programa de inyección se puede visualizar o programar en la pantalla del menú principal del control remoto. El programa consiste en fases numeradas, cada una de las cuales contiene valores programados de velocidad de flujo y volumen. Cada fase también contiene un intervalo de tiempo que se calcula y se muestra automáticamente. Cuando se inicia la inyección al entrar al modo EJECUTAR, el inyector ejecutará las fases secuencialmente y se detendrá cuando llegue a una pausa (en el caso de inyecciones que no son de solución salina) o cuando haya finalizado la fase final.

En el siguiente ejemplo, el sistema inyector inyectaría 30 ml de contraste a 3,0 ml/seg durante 10 segundos y finaliza inyectando 40 ml de solución salina a 3,0 ml/seg durante 13 segundos. El límite de presión de administración en este ejemplo es de 300 psi.

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	3.0	30	10
2 S	3.0	40	13

El control remoto tiene una pantalla de selección que permite que el técnico tenga acceso a los controles con sólo seleccionar las teclas de función en la pantalla. El control remoto emitirá un sonido audible cada vez que se seleccione una tecla de función y el sistema responderá según corresponda.

## Introducir un programa nuevo

El técnico tiene la opción de crear un protocolo de inyección nuevo en la pantalla del menú principal o de recuperar un protocolo existente en la pantalla de programas. A continuación se presentan las instrucciones para crear un protocolo nuevo en la pantalla del menú principal. Para una explicación de cómo guardar y recuperar protocolos, consulte *Funciones de programación avanzadas* en la página 81.

Un programa debe crearse fase a fase, comenzando por la fase 1 en la primera fila de la tabla. De manera predeterminada, el número de fase siempre estará seguido de una C de contraste. Cuando se pulsa la tecla de un número de fase, aparece una ventana emergente que permite seleccionar entre Pausa, Eliminar, Solución Salina, Pausa cronometrada y Cancelar. Si se selecciona solución salina, una S reemplazará la C en la tecla (salvo para la Fase 1). Los requisitos siguientes son aplicables a todos los tipos de inyecciones:

- Para cada fase, es necesario especificar una velocidad de flujo y un volumen. Luego, el control remoto calculará el tiempo que tomará finalizar la fase y mostrará la columna Tiempo. De forma alternativa, se pueden especificar un flujo y un tiempo. A continuación, el control remoto calculará el volumen que tomará finalizar la fase y mostrará la columna de volumen.
- Usted debe finalizar una fase para poder proseguir a la siguiente. Además, debe avanzar de una fase a otra en orden secuencial. El sistema no le permitirá omitir una fase y dejarla en blanco. Cuando finalice una fase, el sistema permitirá añadir la siguiente fase, como sea necesario.
- Se puede usar cualquier orden para hacer cambios en un programa existente. Desplácese a la fase deseada por medio de las flechas contiguas.

### Requisitos para programar el uso de sólo medio de contraste

Se pueden programar hasta ocho fases para los procedimientos de inyección que usan sólo medio de contraste.

### Requisitos para programar el uso de medio de contraste y solución salina

No puede haber más de tres fases cuando se incluye solución salina en un procedimiento de inyección, y sólo se permiten dos combinaciones:

Combinación A: La primera fase es para medio de contraste y la segunda fase es para solución salina.

Combinación B: La primera y la segunda fase son para medio de contraste y la tercera fase es para solución salina.

A continuación se presenta un resumen de los requisitos aplicables cuando se usa solución salina en un procedimiento de inyección:

- Se puede programar un máximo de tres fases cuando se incluye solución salina.
- La Fase 1 es para medio de contraste únicamente.
- Sólo puede haber una fase de solución salina en un protocolo.
- Una fase de solución salina debe estar precedida de una fase de medio de contraste con valores finitos de velocidad de flujo y volumen.
- No se pueden añadir fases adicionales después de una fase de solución salina.
- Si la Fase 2 está programada para medio de contraste y se intenta programar medio de contraste para la Fase 3, toda la información relacionada con solución salina se inhabilitará automáticamente. El control remoto mostrará “SE INHABILITARÁ LA INYECCIÓN DEL LAVADO CON SOLUCIÓN SALINA, RETIRE LA JERINGUILLA DE SOLUCIÓN SALINA, pulse Aceptar para continuar el protocolo de inyecciones sin el lavado con solución salina”, como se indica:

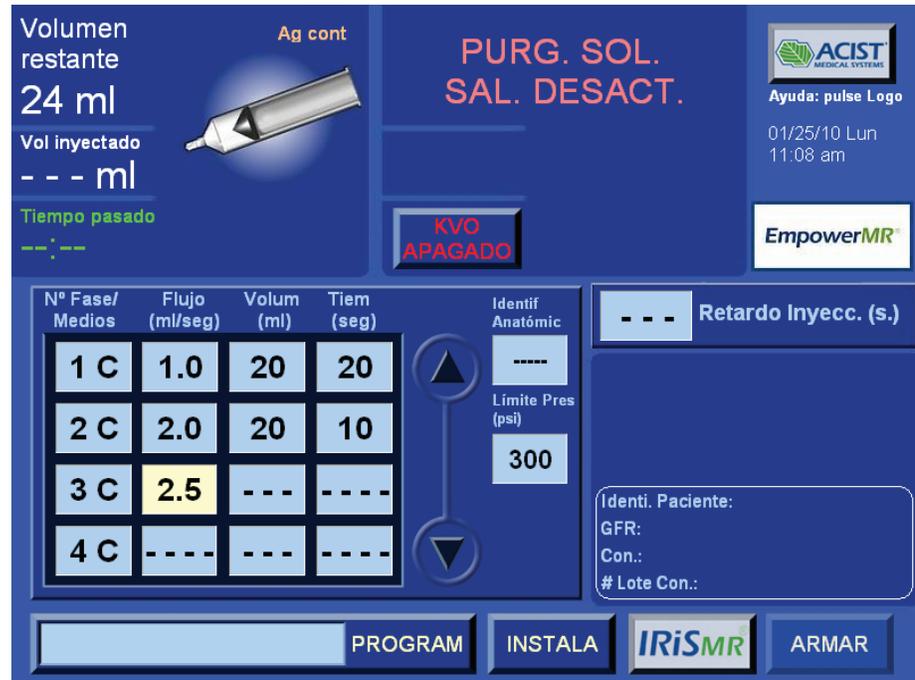
The screenshot shows the EmpowerMR interface with a central warning box. The warning text reads: "DESACTIVACIÓN PURG DE SOL. SALINA. RETIRAR JERINGUILLA. Pulse OK para continuar protoc. de inyección sin purg". Below the warning is an "OK" button. The interface also displays various parameters and a phase table.

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)
1 C	1.0	20
2 C	2.0	20
3 C	2.5	---
4 C	---	---

Other interface elements include: "Volumen restante 24 ml", "Vol inyectado --- ml", "Tiempo pasado ---:--", "Ag cont" (with syringe icon), "Volumen restante 100 ml", "Vol inyectado --- ml", "Salina" (with syringe icon), "ACIST MEDICAL SYSTEMS", "Ayuda: pulse Logo", "01/26/10 Mar 05:14 pm", "EmpowerMR", "Retardo Inyecc. (s.)", "Esperar p escan 2", "Ident. Paciente: GFR: Con.: # Lote Con.", and buttons for "PROGRAM", "INSTALA", "IRiSMR", and "ARMAR".

### Requisitos para programar el uso de medio de contraste y solución salina (continuación)

- » Cuando el técnico confirme la instrucción de retirar la jeringa con solución salina, el control remoto mostrará LAVADO CON SOLUCIÓN SALINA INHABILITADO, como se indica:



- » Si se elimina la tercera fase de medio de contraste, la programación de solución salina se volverá a habilitar.
- Los programas que incluyen una inyección de solución salina no pueden tener una pausa programada.

## Programar una inyección de medio de contraste y solución salina

A continuación, se presenta el procedimiento para programar medio de contraste para la Fase 1, seguida de solución salina en la Fase 2. Alternativamente, puede programar medio de contraste para las Fases 1 y 2, seguidas de solución salina para la Fase 3. No se puede programar ninguna fase adicional después de la de solución salina.

Paso	Instrucción								
1	<p>Empezando por la Fase 1, programe para medio de contraste de la manera siguiente:</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, pulse <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y pulse <b>INTRODUCIR</b>. El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.</td> </tr> </table>	a	Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.	b	Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b> . El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, pulse <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.	c	Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.	d	Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y pulse <b>INTRODUCIR</b> . El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.
a	Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.								
b	Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b> . El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, pulse <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.								
c	Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.								
d	Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y pulse <b>INTRODUCIR</b> . El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.								
2	<p>Programe para solución salina en la Fase 2 de la manera siguiente:</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una <b>S</b> reemplazará la <b>C</b> en el botón de la Fase 2.</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.</td> </tr> </table>	a	Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una <b>S</b> reemplazará la <b>C</b> en el botón de la Fase 2.	b	Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.				
a	Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una <b>S</b> reemplazará la <b>C</b> en el botón de la Fase 2.								
b	Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.								

## Programar el límite de presión

El valor del límite de presión de administración aplica a todas las fases. Si el técnico opta por no programar un valor, el sistema aplicará automáticamente el valor predeterminado de 300 psi. Para introducir un valor distinto, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Toque la tecla de función de <b>límite de presión</b> que muestra el valor actual. Aparecerá un teclado desplegable.
2	Introduzca un nuevo valor por medio del teclado. Se puede introducir hasta tres caracteres. El rango permisible es 40 a 300 psi en incrementos de 1 psi.
3	Seleccione <b>INTRODUCIR</b> en el teclado. El nuevo valor se introduce y el teclado desaparece.

---

*Nota* No se permitirán valores que no son válidos y se le alertará de esto al técnico por medio de un mensaje en pantalla.

---

El teclado desplegable también contiene las teclas siguientes:

**BORRAR:** borra el valor introducido en el panel de vista preliminar del teclado.

**RETROCEDER:** borra el dígito introducido previamente.

**CANCELAR:** retira el teclado sin cambiar el valor actual.

## Requisitos para programar una pausa y una pausa cronometrada

La programación de una pausa o una pausa cronometrada es opcional. En el modo EJECUTAR, un procedimiento de inyección se detendrá cuando se ejecute una fase en la que uno de los tipos de pausa se ha programado.

Para reanudar el procedimiento de inyección, pulse el botón EJECUTAR en el control remoto o pulse una de las teclas de membrana de EJECUTAR sistema (verdes) que se encuentran a cada lado del mango del cabezal inyector. En el caso de una pausa cronometrada, si el técnico no ha hecho ninguna de las acciones de reanudación, el sistema avanzará a la fase siguiente del protocolo después de que venza el período de pausa.

Los requisitos para programar una pausa o una pausa cronometrada son iguales e incluyen:

- Pausa y pausa cronometrada no se pueden programar para la Fase 1.
- No se puede programar una pausa ni una pausa cronometrada en un protocolo que incluya una inyección de solución salina.
- No se pueden programar dos fases consecutivas de pausa o pausa cronometrada o variación alguna de estas pausas.

## Programar una pausa

Para programar una pausa, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione el número de la fase (excepto la Fase 1) en la que debe ocurrir la pausa. Aparecerá una ventana emergente.
2	Seleccione <b>PAUSA</b> en la ventana emergente.

## Programar una pausa cronometrada

Para programar una pausa cronometrada, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione el número de la fase (excepto la Fase 1) en la que debe ocurrir la pausa. Aparecerá una ventana emergente.
2	Seleccione <b>PAUSA CRONOMETRADA</b> en la ventana emergente. Aparecerá un teclado desplegable.
3	Introduzca el número de segundos que debe durar la pausa y seleccione <b>INTRODUCIR</b> . El teclado desaparecerá y el tiempo programado se mostrará en la tecla de la fase seleccionada. Se pueden introducir hasta 3 dígitos, desde 1 a 900 segundos, en incrementos de 1 segundo.

### Programar retardo para escanear

El técnico puede programar un retardo entre el momento de inicio del modo EJECUTAR y el inicio del procedimiento del escáner de resonancia magnética. El sistema inyector EmpowerMR tiene dos funciones de retardo para escanear: El retardo para escanear (1) se puede programar para durar de 1 a 300 segundos en incrementos de 1 segundo. El retardo para escanear (2) se puede programar para durar de 1 a 900 segundos en incrementos de 1 segundo. Para que estas funciones estén disponibles en la pantalla del menú principal o la pantalla del menú de programas, el técnico debe habilitarlas en la pantalla de configuración (consulte la página 78– *Pantalla de configuración*).

Para programar un retardo para escanear, siga estos pasos:

Paso	Instrucción
1	<p>En la pantalla de configuración, seleccione la tecla de función <b>RETARDO PARA ESCANEAR</b>. Aparecerá un teclado desplegable, como se muestra:</p>  <p><i>El teclado desplegable contiene las teclas siguientes:</i></p> <p><b>BORRAR:</b> borra el valor introducido en el panel de vista preliminar del teclado.</p> <p><b>RETROCEDER:</b> borra el dígito introducido previamente.</p> <p><b>CANCELAR:</b> retira el teclado sin cambiar el valor actual.</p> <p><b>REINICIAR:</b> establece el valor en “---”.</p>
2	Introduzca un nuevo valor por medio del teclado. Se pueden introducir hasta tres dígitos. No exceda los rangos permisibles.
3	Seleccione <b>INTRODUCIR</b> en el teclado. El nuevo valor se introduce y el teclado desaparece.
4	Repita, si corresponde, con la otra función de retardo para escanear.

*Nota* No se permitirán valores que no son válidos y se le alertará de esto al técnico por medio de un mensaje en pantalla.

### Programar un retardo de inyección

El sistema inyector EmpowerMR tiene una función de retardo de la inyección. El técnico puede elegir programar un retardo para que ocurra en cualquier momento después de seleccionar la tecla de retardo de inyección hasta que se inicie la inyección.

Para programar un retardo de inyección, siga estos pasos

Paso	Instrucción
1	<p>En la pantalla principal, seleccione la tecla de función <b>Retardo de inyección</b>. Aparecerá un teclado desplegable, como se muestra:</p>  <p><i>El teclado desplegable también contiene las teclas siguientes:</i></p> <p><b>BORRAR:</b> borra el valor introducido en el panel de vista preliminar del teclado.</p> <p><b>RETROCEDER:</b> borra el dígito introducido previamente.</p> <p><b>CANCELAR:</b> retira el teclado sin cambiar el valor actual.</p> <p><b>REINICIAR:</b> establece el valor en “---”.</p>
2	<p>Introduzca un nuevo valor por medio del teclado. Se pueden introducir hasta tres dígitos. No exceda los rangos permisibles.</p>
3	<p>Seleccione <b>INTRODUCIR</b> en el teclado. El nuevo valor se introduce y el teclado desaparece.</p>

*Nota No se permitirán valores no válidos y se alertará de esto al técnico por medio de un mensaje en pantalla.*

## Eliminar un programa existente

Para eliminar un programa existente, siga este procedimiento:

Paso	Instrucción
1	Seleccione la tecla de función de la <b>Fase 1</b> . Aparecerá una ventana emergente.
2	Seleccione la tecla <b>Eliminar</b> en la ventana emergente. Se elimina la primera fase y las fases restantes se desplazan hacia arriba y cambian de numeración.
3	Repita los pasos 1 y 2 hasta que todas las fases se hayan eliminado. Verá que las teclas de fase seguirán numeradas.

---

*Nota* Para eliminar una fase individual, sólo seleccione la tecla de función que muestra el número de la fase que desea eliminar y seleccione **ELIMINAR** en la ventana emergente.

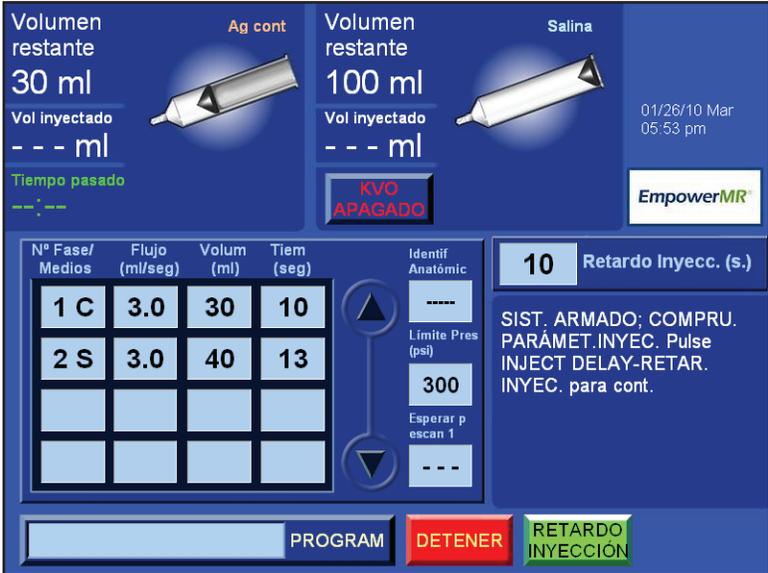
---

## Efectuar la inyección

Efectúe la inyección cuando el paciente, el sistema inyector EmpowerMR y el programa estén todos debidamente preparados.

Inicie la inyección de la manera siguiente:

*Nota* La tecla de función **ARMAR** se activará en el control remoto sólo si (1) el cabezal inyector está inclinado hacia abajo, (2) el volumen es mayor de 1 ml, (3) se han introducido parámetros de inyección válidos, y (4) las dos puertas de las jeringuillas están cerradas.

Paso	Instrucción
1	<p>Seleccione la tecla de función <b>ARMAR</b> en la parte inferior derecha de la pantalla del control remoto, que ahora está de color verde. El control remoto muestra la pantalla del modo ARMAR, que muestra el mensaje <b>EL SISTEMA ESTÁ ARMADO, FAVOR DE VERIFICAR EL PARÁMETRO DE INYECCIÓN, PULSE RETARDO DE INYECCIÓN PARA CONTINUAR</b>, como se indica a continuación:</p>  <p>Además, un mensaje de voz anuncia que el sistema está armado.</p> <p>Alternativamente, pulse una de las dos teclas de membrana amarillas de ARMAR sistema en el cabezal inyector.</p>

## Ejecutar la inyección (continuación)

Paso	Instrucción
2	<p>En el modo ARMAR, el sistema inyector EmpowerMR ofrece la oportunidad de revisar los parámetros programados otra vez. Si está listo para seguir adelante, seleccione <b>EJECUTAR</b> en el control remoto (o la tecla de membrana verde de EJECUTAR sistema en el cabezal inyector) o, si se ha programado un retardo de inyección, seleccione la tecla <b>RETARDO DE INYECCIÓN</b> en el control remoto. La función de retardo de inyección mostrará la cuenta atrás, en segundos, antes de que comience la inyección. El control remoto muestra la pantalla del modo EJECUTAR, como se muestra a continuación:</p>  <p>Se dará inicio a la inyección y ésta se detendrá y regresará a la pantalla principal después de que todas las fases se hayan ejecutado secuencialmente, detenido manualmente o detenido por el sistema debido a la detección de un problema.</p> <p><i>Nota</i> Si se ha programado un tiempo de retardo de la inyección y se ha entrado al modo ARMAR, la tecla Retardo de inyección tomará el lugar de la tecla Ejecutar. Si se selecciona la tecla Retardo de inyección, el cronómetro hará una cuenta regresiva desde el tiempo programado a cero y luego la inyección empezará automáticamente.</p> <p>Durante el procedimiento, el control remoto mostrará el avance de la inyección. Esto incluye el volumen restante y el volumen inyectado de medio de contraste y de solución salina, y el tiempo transcurrido. Además, el control remoto mostrará la presión de la jeringuilla, que se actualiza continuamente durante todo el curso de la inyección. El mango del cabezal inyector destellará en naranja mientras que el contraste se está inyectando y en azul mientras se está inyectando la solución salina. El ritmo de los destellos es proporcional a la velocidad de flujo.</p>

## Ejecutar la inyección (continuación)

Notas adicionales:

- Durante el modo EJECUTAR, el técnico puede regular la velocidad de flujo de la fase actual mientras que está en curso al mantener seleccionada la tecla de flecha hacia arriba (aumentar) o la tecla de flecha hacia abajo (reducir). Éstas se encuentran arriba y abajo del recuadro velocidad de flujo en la esquina superior derecha de la pantalla del modo Ejecutar del control remoto. Tenga cuidado cuando ajuste manualmente la velocidad de flujo durante una inyección.
- Durante el modo EJECUTAR, el técnico puede poner el procedimiento de inyección en pausa en cualquier momento: (1) si selecciona cualquier parte de la pantalla de selección del control remoto (excepto el recuadro velocidad de flujo en la parte superior derecha de la pantalla del modo EJECUTAR), o (2) si selecciona cualquiera de las teclas de membrana del cabezal inyector. Para reanudar la inyección después de una pausa, seleccione el botón de EJECUTAR en el control remoto o la tecla de membrana verde de EJECUTAR en el cabezal inyector.
- El inyector administrará contraste y solución salina a las velocidades de flujo programadas. Si la presión de la jeringuilla alcanza el límite de presión de administración, la velocidad de flujo se reducirá automáticamente a fin de mantener el límite de presión. Si la velocidad de flujo disminuye a menos de 25% de su valor programado, el control remoto emitirá una señal de un segundo cada diez segundos y mostrará el mensaje Limitación de presión en curso. Si la velocidad de flujo cuya presión se está limitando disminuye a menos de 0,1 ml/seg durante 5 segundos, el sistema entrará al modo de pausa e indicará una situación de exceso de presión. Además, el sistema entrará al modo de pausa e indicará una situación de exceso de presión si ocurre un pico extremo inmediato en la presión, lo cual podría ser indicativo de una oclusión completa.
- Pueden presentarse mensajes sobre límites y excesos de presión debido a la selección simultánea de una velocidad de flujo alta y un límite de presión bajo, o una obstrucción en la vía de fluidos. Si apareciera cualquiera de estos mensajes, verifique la vía de fluidos. Si hay un bloqueo, detenga la inyección y busque asesoría médica. Si no hay obstrucciones, quizá sea necesario ajustar la velocidad de flujo o el límite de presión según las órdenes del médico.
- El tiempo transcurrido comienza al inicio de la inyección y continúa a lo largo de toda su duración. Se restablecerá cuando el sistema se arme de nuevo. Si el usuario selecciona el icono junto a Tiempo Transcurrido, detendrá el cronómetro y el icono desaparecerá. La característica de tiempo transcurrido indica el tiempo en minutos y segundos desde el inicio de la inyección.



**ADVERTENCIA** *En caso de una avería del sistema o una complicación del paciente durante la inyección, ponga la inyección en pausa seleccionando cualquier parte de la pantalla de selección del control remoto (excepto el recuadro velocidad de flujo en la parte superior derecha) o pulsar cualquiera de las teclas de membrana en el cabezal inyector.*

## Descargar jeringuillas del cabezal inyector

### Desconectar al paciente

Tras finalizar una inyección, la pantalla principal volverá a mostrarse. En ese momento, el sistema necesitará recargarse y rearmarse para continuar con otro procedimiento. El paso final sería la desconexión del paciente del sistema inyector EmpowerMR siguiendo el procedimiento a continuación:

Paso	Instrucción
1	Desconecte el tubo conector del inyector del lado del paciente.
2	Cierre el catéter o retírelo siguiendo las prácticas del centro hospitalario.

### Separar el tubo de conexión

Antes de retirar la jeringa, siga este procedimiento:



**ADVERTENCIA** Se debe retirar el tubo conector antes de cambiar la jeringuilla. Si no se retira, producirá un vacío en la jeringuilla y esto ocasionará que el émbolo de la jeringuilla se repliegue cuando el pistón del inyector llegue a la posición SUSTITUIR JERINGUILLA. Esto podría causar que se derrame medio de contraste o solución salina y que se rompa la jeringuilla.

Paso	Instrucción
1	Saque el tubo conector de las jeringuillas.
2	Deseche el tubo conector conforme a los procedimientos institucionales para la disposición de desechos biológicos peligrosos.

### Sacar las jeringuillas

Utilice el procedimiento siguiente para retirar la jeringuilla del cabezal inyector:

Paso	Instrucción
1	Asegúrese de extraer el tubo conector de las jeringuillas.
2	Incline el cabezal inyector de nuevo a la posición vertical. Retraiga por completo el émbolo de la jeringuilla manteniendo pulsada la tecla ASPIRAR CONTRASTE HASTA EL LÍMITE ( ▼ ) durante un segundo y suelte (como se muestra a continuación).



## Sacar la jeringuilla (continuación)

Paso	Instrucción
3	<p>Una vez que el émbolo de la jeringuilla esté completamente retraído, abra la puerta de la jeringuilla y sujete el cuerpo de la jeringuilla para retirarla, como se muestra a continuación:</p>  <p>Deseche la jeringuilla conforme a los procedimientos institucionales para la disposición de desechos biológicos peligrosos.</p>
4	<p>Si ha utilizado una jeringa con solución salina, siga los pasos 2-3 para el lado de solución salina pulsando la tecla ASPIRAR SOLUCIÓN SALINA HASTA EL LÍMITE (▼). El mango del cabezal inyector destellará en azul. Esto se puede iniciar mientras el émbolo de la jeringa de contraste esté retrocediendo.</p>



**ADVERTENCIA** *Se debe retirar el tubo conector antes de cambiar la jeringuilla. Si no se retira, producirá un vacío en la jeringuilla y esto ocasionará que el émbolo de la jeringuilla se repliegue cuando el pistón del inyector llegue a la posición SUSTITUIR JERINGUILLA. Esto podría causar que se derrame medio de contraste o solución salina y que se rompa la jeringuilla.*

## Efectuar inyecciones de prueba

El volumen y la velocidad de flujo de las inyecciones de prueba de medio de contraste y solución salina se configuran en el menú de configuración tal como se describe en el siguiente procedimiento.

Se puede iniciar una inyección de prueba en el modo ARMAR, para lo cual se debe pulsar la tecla Inyección de prueba azul que se encuentra a ambos lados del mango del cabezal inyector. En el control remoto, sonará un pitido único al inicio de la inyección de prueba, y se mostrará INYECCIÓN DE PRUEBA EN CURSO, POR FAVOR ESPERE hasta que finalice la inyección. Se administra un bolo predefinido de prueba de medio de contraste seguido de un bolo predefinido de prueba de solución salina.

El mango del cabezal inyector destellará en naranja mientras que el contraste se está inyectando y en azul mientras se está inyectando la solución salina. El ritmo de los destellos es proporcional a la velocidad de flujo.

### Programar una inyección de prueba

Desde la pantalla del menú principal del control remoto, programe los parámetros de volumen y velocidad de flujo para una inyección de prueba de la manera siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione la tecla de <b>Configuración</b> . Se mostrará la pantalla de configuración.
2	<p>Seleccione la tecla de <b>INYECCIÓN DE PRUEBA</b>. Aparecerá un teclado desplegable, como se muestra, que incluye un panel de vista preliminar, un teclado numérico (0 a 9), BORRAR, CANCELAR, RETROCEDER, INTRODUCIR, Velocidad de flujo de prueba de contraste, Volumen de prueba de contraste, Velocidad de flujo de prueba de solución salina, y Volumen de prueba de solución salina.</p> 

## Programar una inyección de prueba (continuación)

Paso	Instrucción
3	Seleccione <b>Velocidad de flujo de prueba de contraste</b> e introduzca un valor (rango: 0,0 ml/s a 6,0 ml/s; incremento: 0,1 ml/s; predeterminado: 2 ml/s).
4	Seleccione <b>Volumen de prueba de contraste</b> e introduzca un valor (rango: 0 ml a 10 ml; incremento: 1 ml; predeterminado: 10 ml).
5	Seleccione <b>Velocidad de flujo de prueba de solución salina</b> e introduzca un valor (rango: 0,0 ml/s a 6,0 ml/s; incremento: 0,1 ml/s; predeterminado: 2 ml/s).
6	Seleccione <b>Volumen de prueba de solución salina</b> e introduzca un valor (rango: 0 ml a 10 ml; incremento: 1 ml; predeterminado: 10 ml).
7	Seleccione <b>INTRODUCIR</b> . Los valores se guardarán y el teclado desaparecerá.

---

*Nota* Si no se necesita una inyección de prueba con solución salina, introduzca 0,0 ml/s en Velocidad de flujo de solución salina y 0 ml en Volumen de solución salina. Si sólo se necesita una inyección de prueba con solución salina, introduzca 0,0 ml/s en Velocidad de flujo de medio de contraste y 0 ml en Volumen de contraste.

---

## Apagar el sistema

Cuando se hayan finalizado los procedimientos para el día, apague el control remoto (consulte la página 24). El controlador hidráulico se mantendrá encendido y entrará al modo de espera (de bajo consumo de electricidad) después de un período de inactividad.

## Limpieza y almacenamiento



**ADVERTENCIA** No cumplir con estas instrucciones de limpieza podría dañar el equipo o crear la posibilidad de que el técnico o el paciente reciban descargas eléctricas.

La preparación para limpiar y almacenar el sistema inyector EmpowerMR consiste en lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Apague el control remoto y el controlador hidráulico tal como se describe en la página 25 – <i>Apagado de todo el sistema inyector</i> . Desconecte los enchufes de los tomacorrientes eléctricos.  <i>Nota</i> El cabezal inyector recibe alimentación eléctrica del controlador hidráulico y no tiene un enchufe de pared.
2	Humedezca una toalla de papel con un limpiador desinfectante suave apto para hospitales y limpie cuidadosamente la suciedad o los fluidos derramados. No utilice desinfectantes o limpiadores fuertes; no permita que ningún limpiador líquido entre dentro del sistema inyector EmpowerMR. Tampoco sumerja jamás la unidad en agua.
3	Limpie el control remoto con un paño y detergente suaves. Limpie la pantalla con un paño suave y agente limpiador para monitores de ordenador.

Mientras no estén en uso, el control remoto y el cabezal inyector se deben guardar en un lugar seguro y alejado del polvo, temperaturas extremas o rápidamente cambiantes o la posibilidad de derrames u otros daños accidentales.

# 5

## Funcionamiento y programación del control remoto

### Introducción

La sección anterior, Procedimiento de inyección, proporciona las instrucciones para programar, modificar y eliminar un protocolo mientras se está en la pantalla principal.

Esta sección proporciona información más detallada de las diferentes pantallas que se presentan durante la preparación y administración de las inyecciones. Además, se presentan las instrucciones para programar, guardar y encontrar protocolos guardados.

### Pantallas del control remoto

Por medio de una serie de pantallas, el control remoto le ofrece al técnico oportunidades de crear, modificar y eliminar protocolos y monitorear el estado de los procedimientos de inyección.

Las pantallas siguientes se explican en la secuencia en que ocurren, desde el momento del encendido hasta la administración y puesta en pausa de una inyección:

- Pantalla de inicio
- Pantalla principal
- Pantalla del modo ARMAR
- Pantalla del modo EJECUTAR
- Pantalla del modo PAUSA

Se puede acceder a las siguientes pantallas desde la pantalla principal:

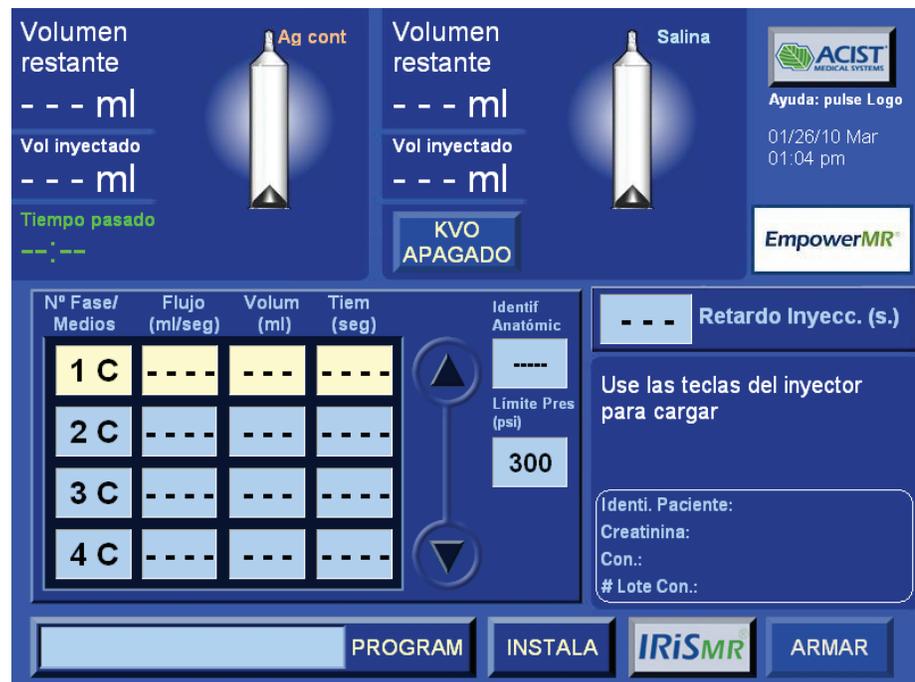
- Pantalla de programas
- Pantalla de configuración
- Pantalla de ayuda

## Pantalla de inicio

La pantalla de inicio aparece cuando se enciende el control remoto. La información mostrada se describe en la página 27 de la *Sección 4 – Asegurar que el sistema está encendido*. Después de cinco segundos o de que terminen los diagnósticos internos, lo que dure más tiempo, aparecerá la pantalla del menú principal.

## Pantalla principal

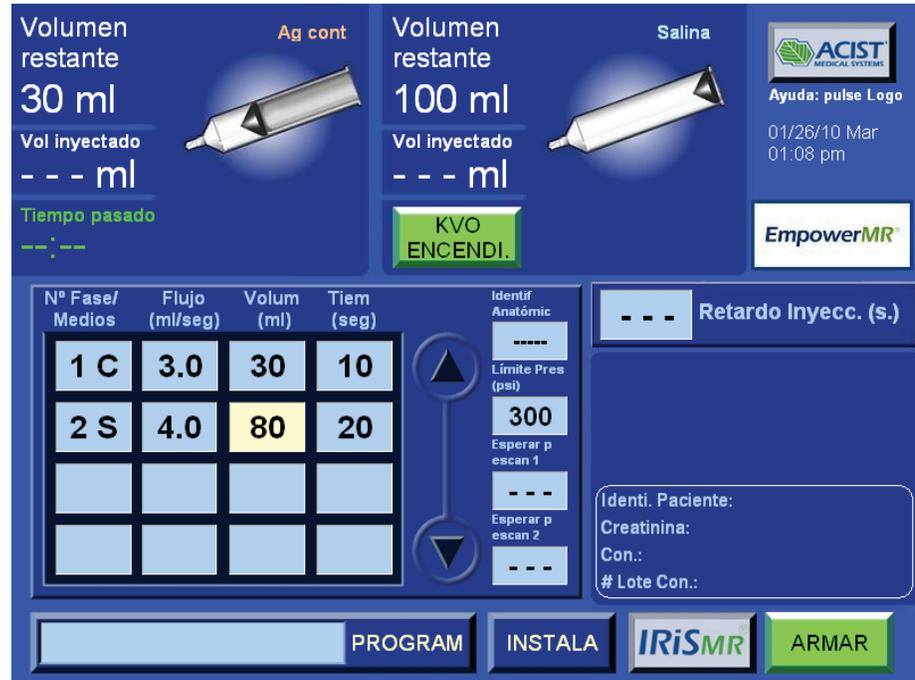
La pantalla del menú principal, que se muestra a continuación, se utiliza para crear programas de inyección, activar o desactivar la función KVO (mantener vena abierta), y es el punto de inicio y de retorno de todos los procedimientos de inyección:



Desde esta pantalla, el técnico también puede elegir entrar a la pantalla de programas, la pantalla de configuración, las funciones de IRiSMR, la función de ayuda en línea y el modo ARMAR.

## Función KVO

Cuando la función KVO (mantener vena abierta) se activa (KVO ON, mostrada a continuación), la jeringa de solución salina inyecta un bolo de 0,25 ml a 1ml/s cada 30 segundos. El campo Volumen Restante de solución salina se actualizará automáticamente.



Para activar la función:

Paso	Instrucción
1	La tecla KVO debe estar activada. Asegúrese de que el inyector esté inclinado hacia abajo en la posición EJECUTAR y que el volumen de la solución salina sea mayor de 1 ml.
2	Seleccione la tecla de <b>KVO</b> . El mensaje en la tecla cambiará de KVO apagado a KVO encendido.

Pulse la tecla **KVO** otra vez para apagar la función. El mensaje en la tecla cambiará de KVO encendido a KVO apagado. Además, cualquiera de las condiciones siguientes causará que la función KVO se apague:

- El sistema empieza a inyectar (modo EJECUTAR).
- El inyector se inclina hacia fuera de la posición de EJECUTAR.
- El volumen de solución salina cae a 0 ml.
- Se pulsa cualquiera de las teclas de membrana del cabezal inyector.
- Ocurre una pérdida de comunicación.
- Ocurre un exceso de presión.

La función KVO se reanuda automáticamente después de que finalice la inyección. Los parámetros de inyección se pueden cambiar sin interrumpir el KVO. El protector de pantalla no aparecerá si la función KVO está activada.

## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla principal

La pantalla principal proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

### Controles del usuario:

- Programar fases (incluye la selección de medio de contraste, solución salina, PAUSA, PAUSA CRONOMETRADA, velocidad de flujo y volumen)
- Flechas hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por las fases
- Programar el límite de presión
- Programar un retardo de inyección
- Programar retardo para escanear
- Acceder a la pantalla de programas
- Acceder a la pantalla de configuración
- Iniciar KVO
- Entrar en el modo ARMAR
- Protector de pantalla (durante el modo DETENER, aparecerá un protector de pantalla si no hay actividad durante 30 minutos. Tocar cualquier parte de la pantalla del control remoto detendrá el protector de pantalla y regresará a la pantalla anterior del control remoto).

### Información:

- Volumen restante (medio de contraste y solución salina)
- Volumen inyectado (medio de contraste y solución salina)
- Gráficos de las jeringuillas que muestran la orientación de las mismas (medio de contraste y solución salina)
- Nombre del programa seleccionado (si corresponde)
- Parámetros del protocolo actual (medio de contraste o solución salina, pausa, velocidad de flujo, volumen, tiempo, límite de presión, retardo para escanear, identificador anatómico (si corresponde))
- Logotipo de ACIST (seleccione el logotipo de **ACIST** para mostrar la pantalla de ayuda)
- Fecha, día y hora

### Mensajes:

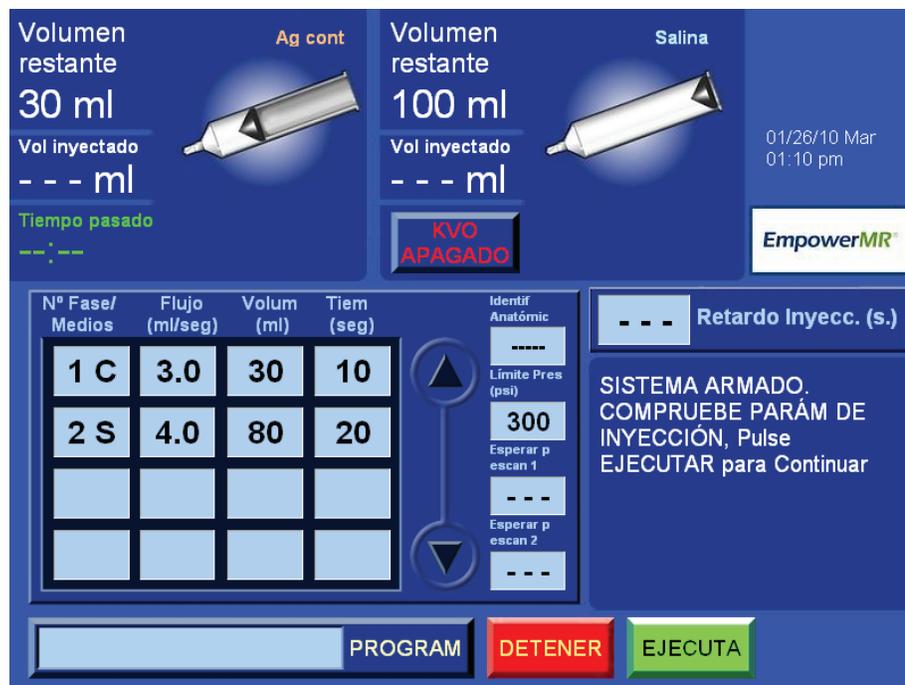
- **Use las teclas del inyector para cargar:** se muestra cuando el inyector está encendido y el cabezal inyector está inclinado hacia arriba. El mensaje desaparece después de que se carga la jeringuilla.
- **Inclinar inyector hacia arriba para cargar:** se muestra cuando el inyector está encendido y el cabezal inyector está inclinado ya sea en la posición EJECUTAR o entre las posiciones CARGAR (arriba) y EJECUTAR (abajo). El mensaje desaparece cuando el cabezal inyector está inclinado en la posición CARGAR.
- **No se encuentra el inyector:** se muestra si el control remoto pierde la comunicación con el cabezal inyector. El mensaje desaparece cuando se establece la comunicación. El control remoto se mantiene activo cuando se pierde la comunicación, pero la tecla ARMAR no está activa.

## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla principal (continuación)

- **Warning!!! Invalid Parameter. Please check allowable range:** (¡Advertencia! Parámetro no válido. Por favor, verifique el rango permisible) se muestra cuando un valor de velocidad de flujo, volumen, retardo para escanear o límite de presión que no es válido se introduce por medio del teclado desplegable. El mensaje desaparece cuando se selecciona **OK** en la ventana emergente.
- **Inyección ha finalizado:** cuando finaliza la inyección el sistema anuncia este mensaje de voz. El sistema luego regresa al modo DETENER y muestra este mismo mensaje en forma de texto.
- **SISTEMA ESTÁ DETENIDO:** Este mensaje se anuncia como mensaje de voz y como mensaje de texto cada vez que el sistema pase de ARMAR a DETENER y de PAUSA a DETENER.
- **Oclusión total posible:** cuando la función KVO está activada y la presión monitoreada indica que podría haber una oclusión total en el tubo conector. El KVO se desactivará automáticamente y aparecerá el mensaje emergente “**Posible oclusión de KVO. Press OK to continue**” (Posible oclusión de KVO. Pulse OK para continuar) en el control remoto. Confirme el mensaje (seleccione **OK**), compruebe que no hay obstrucciones en la vía de fluidos y vuelva a encender el KVO. El usuario no podrá armar o volver a activar el KVO hasta que confirme el mensaje y la presión caiga por debajo de 50 psi (345 KPa, 3,4 bares).
- **LA INYECCIÓN DE SOLUCIÓN SALINA PARA LAVADO SE DESACTIVARÁ, RETIRE LA JERINGUILLA DE SOLUCIÓN SALINA, pulse Aceptar para continuar con el protocolo de inyecciones sin el lavado con solución salina:** este mensaje se muestra si, después de que se programe la Fase 1 y la Fase 2 para medio de contraste, el técnico intenta programar la Fase 3 también para medio de contraste (como se muestra en la página 47). Cuando el técnico confirme la instrucción, el control remoto mostrará **LAVADO CON SOLUCIÓN SALINA DESACTIVADO** (véase la página 48), y el sistema se configurará para tres o más fases de inyección de medio de contraste únicamente. La inyección con solución salina se volverá a asociar al sistema si la Fase 3 y todas las fases subsiguientes se eliminan.
- **El sistema está armado (voz). EL SISTEMA ESTÁ ARMADO, POR FAVOR VERIFIQUE EL PARÁMETRO DE INYECCIÓN, PULSE EJECUTAR PARA CONTINUAR (texto):** cuando se selecciona la tecla **ARMAR**, se anuncia el mensaje de voz y se muestra el mensaje de texto. La tecla de función **ARMAR** se muestra en el control remoto sólo cuando:
  - » El cabezal inyector está inclinado hacia abajo en la posición **EJECUTAR**.
  - » El volumen es mayor de 1,0 ml.
  - » Se han introducido parámetros de inyección válidos.
  - » Si se ha programado una inyección con solución salina, es la segunda o tercera fase y no es seguida de ninguna otra fase.

## Pantalla del modo ARMAR

Cuando el técnico selecciona la tecla **ARMAR** en la pantalla principal, el control remoto muestra la **pantalla del modo ARMAR**, como se indica a continuación:



Desde esta pantalla el técnico puede iniciar la inyección seleccionando la tecla **EJECUTAR** o deteniendo la inyección seleccionando la tecla **DETENER**.

### Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla del modo ARMAR

La pantalla del modo ARMAR le proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

#### Controles del usuario:

- Tecla **EJECUTAR** o tecla **RETARDO DE INYECCIÓN** – seleccionar esta tecla inicia la inyección.
- Tecla de flecha hacia abajo: permite que el técnico desplace la pantalla hacia abajo si hay más de cuatro fases válidas; de lo contrario la tecla está desactivada.
- Tecla **DETENER**: seleccionar esta tecla detendrá la inyección y regresará el sistema a la pantalla del menú principal.
- Iniciar **KVO**

#### Información:

- Volumen restante (medio de contraste y solución salina). Cada jeringuilla debe tener más de 0 ml para que se arme el inyector.
- Volumen inyectado (medio de contraste y solución salina). El volumen de cada jeringuilla mostrará --- ml una vez que esté armado el inyector.

## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla del modo ARMAR (continuación)

- El tiempo transcurrido mostrará --:-- una vez que esté armado el inyector.
- Gráficos de las jeringuillas que muestran la orientación de las mismas (medio de contraste y solución salina).
- Nombre del programa seleccionado (si corresponde).
- Parámetros del protocolo actual (medio de contraste o solución salina, pausa, pausa cronometrada, velocidad de flujo, volumen, tiempo, límite de presión, retardo para escanear, identificador anatómico, si corresponde).
- Fecha, día y hora.

### Mensajes:

- **EL SISTEMA ESTÁ ARMADO, SÍRVASE COMPROBAR LOS PARÁMETROS DE INYECCIÓN, PULSE EJECUTAR PARA CONTINUAR:** se muestra si el volumen restante en la jeringuilla es mayor o igual al volumen programado. Este mensaje desaparecerá cuando el inyector pasa al modo DETENER o al modo EJECUTAR.
- **EL SISTEMA ESTÁ ARMADO, POR FAVOR COMPRUEBE LOS PARÁMETROS DE INYECCIÓN, PULSE EJECUTAR (O RETARDO DE INYECCIÓN) PARA CONTINUAR CON XXX ML DEMASIADO POCO LÍQUIDO PARA LA INYECCIÓN:** se muestra si el volumen de la jeringuilla es menor que el volumen programado (XXX representa la diferencia entre el volumen actual y el programado).
- **INYECCIÓN DE PRUEBA EN CURSO, POR FAVOR ESPERE:** se muestra si la tecla azul INYECCIÓN DE PRUEBA en cualquiera de los dos lados del mango del cabezal inyector se pulsa durante el modo ARMAR.
- **Oclusión total posible:** cuando la función KVO está activada y la presión monitoreada indica que podría haber una oclusión total en el tubo conector. El KVO se desactivará automáticamente, el sistema volverá al modo Detener y aparecerá el mensaje “Possible KVO occlusion. Press OK to continue” (Posible oclusión de KVO. Pulse OK para continuar) en el control remoto. Confirme el mensaje (seleccione **OK**), compruebe que no hay obstrucciones en la vía de fluidos, seleccione la tecla **ARMAR** y vuelva a encender el **KVO**. El usuario no podrá armar o volver a activar el KVO hasta que confirme el mensaje y la presión caiga por debajo de 50 psi (345 KPa, 3,4 bares).

### Pantalla del modo EJECUTAR

La inyección ocurre en el modo EJECUTAR. Para que el inyector entre al modo EJECUTAR, se selecciona la tecla EJECUTAR (o la tecla RETARDO DE INYECCIÓN) mientras que el sistema está en el modo ARMAR o en el modo de PAUSA. La tecla EJECUTAR (y la tecla RETARDO DE INYECCIÓN) desaparece en la pantalla del modo EJECUTAR, como se indica a continuación:

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	3.0	21	10
2 S	4.0	80	20

## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla del modo EJECUTAR

La pantalla del modo Ejecutar proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

### Controles del usuario:

- Las flechas hacia arriba y hacia abajo en el recuadro velocidad de flujo en la esquina superior derecha para aumentar o disminuir la velocidad de flujo durante el modo EJECUTAR.
- Seleccionar cualquier parte de la pantalla del control remoto (excepto en el recuadro velocidad de flujo en la esquina superior derecha) durante el modo EJECUTAR hará que el sistema entre al modo de pausa.

### Información:

- Volumen restante (medio de contraste y solución salina). Cada jeringuilla debe tener más de 0 ml para que el inyector entre al modo EJECUTAR.
- Volumen inyectado (medio de contraste y solución salina).
- Tiempo transcurrido.
- Cuenta regresiva del retardo de inyección (si corresponde).
- Gráficos de las jeringuillas que muestran la orientación de las mismas (medio de contraste y solución salina).
- Nombre del programa seleccionado (si corresponde).
- Parámetros del protocolo actual (límite de presión, retardo para escanear, identificador anatómico, si procede).
- Parámetro de la fase predecesora (parámetros de la fase anterior a la fase actual que se está ejecutando). No es aplicable cuando se está ejecutando la Fase 1.
- Parámetro de la fase activa (parámetros de la fase actual que se está ejecutando).
- Parámetro de la fase sucesora (parámetros de la fase que sigue a la fase actual que se está ejecutando). No es aplicable si la fase actual es la fase final.
- Fecha, día y hora.

### Mensajes:

- **INYECCIÓN EN CURSO, PULSE LA PANTALLA TÁCTIL PARA HACER UNA PAUSA:** se muestra durante la inyección. El mensaje desaparece cuando el inyector entra al modo de pausa.
- **RETARDO DE INYECCIÓN EN CURSO:** se muestra durante la cuenta regresiva del retardo de inyección. El mensaje desaparece cuando termina la cuenta regresiva y empieza la inyección.
- **Límite de presión está ocurriendo:** se muestra si la velocidad de flujo de la inyección baja a menos del 25% de su velocidad programada debido a una limitación de la presión. Además, la velocidad de flujo con presión limitada se mostrará y sonará un pitido de un segundo cada diez segundos.

## Pantalla del modo PAUSA

El control remoto entrará en pausa y mostrará la pantalla del modo PAUSA (se muestra a continuación) si ocurre alguno de los siguientes casos:

- La fase que se está ejecutando tiene una pausa o una pausa cronometrada programada.
- Se toca la pantalla del control remoto durante el modo EJECUTAR.
- Se abre una de las puertas de las jeringuillas.
- Se inclina el cabezal inyector fuera de la posición EJECUTAR.
- Situación de exceso de presión.
- Se pulsa una de las teclas de membrana en el cabezal inyector.



## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla del modo PAUSA

La pantalla del modo PAUSA proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

Controles del usuario:

- Tecla EJECUTAR – al seleccionar esta tecla, el control remoto regresa al modo EJECUTAR y el sistema emite el anuncio sonoro Inyección en curso.
- Tecla DETENER – al seleccionar esta tecla, el sistema regresará a la pantalla del menú principal.

## Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla del modo PAUSA

### Información:

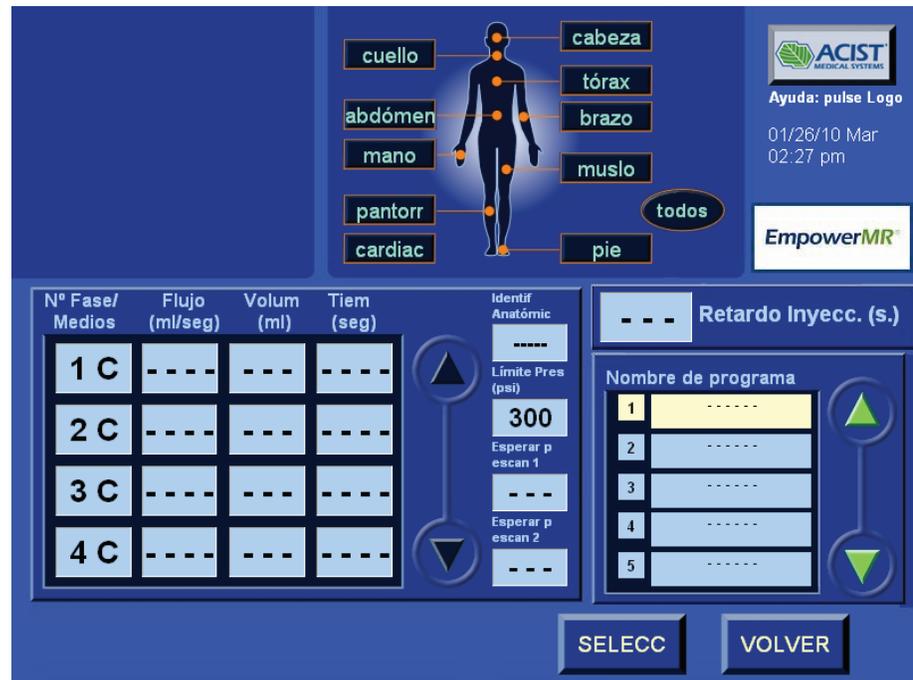
- Volumen restante (medio de contraste y solución salina).
- Volumen inyectado (medio de contraste y solución salina).
- Tiempo transcurrido (continúa aumentando durante el modo de pausa).
- Tiempo de pausa restante (para una pausa cronometrada), si corresponde.
- Gráficos de las jeringuillas que muestran la orientación de las mismas (medio de contraste y solución salina).
- Programa seleccionado (si corresponde).
- Parámetros del protocolo actual (límite de presión, retardo para escanear, identificador anatómico, si procede).
- Parámetro de la fase predecesora (parámetros de la fase anterior a la fase actual que se está ejecutando). No es aplicable cuando se está ejecutando la Fase 1.
- Parámetro de la fase activa (parámetros de la fase actual que se está ejecutando).
- Parámetro de la fase sucesora (parámetros de la fase que sigue a la fase actual que se está ejecutando). No es aplicable si la fase actual es la fase final.
- Fecha, día y hora.

### Mensajes:

- **EL SISTEMA ESTÁ EN PAUSA:** aparece con un tono que lo acompaña cuando la pantalla del control remoto se toca o se selecciona una tecla de membrana en el cabezal inyector durante el modo EJECUTAR haciendo que el sistema entre en Pausa. Si se selecciona la EJECUTAR, se eliminará el mensaje y el sistema regresará al modo EJECUTAR.
- **EL SISTEMA ESTÁ EN PAUSA, PUERTA ABIERTA :** se muestra con un pitido acompañante cuando se abre la puerta de una de las jeringuillas mientras el sistema está en el modo EJECUTAR, lo que causa que el sistema entre en pausa. Se debe corregir el problema y seleccionar la tecla EJECUTAR para eliminar el mensaje y regresar el sistema al modo EJECUTAR.
- **EL SISTEMA ESTÁ EN PAUSA, INCLINACIÓN HACIA ABAJO:** se muestra con un pitido acompañante cuando el cabezal inyector se inclina fuera de la posición del modo EJECUTAR mientras que el sistema está en el modo EJECUTAR. Se debe corregir el problema y seleccionar la tecla EJECUTAR para eliminar el mensaje y regresar el sistema al modo EJECUTAR.
- **EL SISTEMA ESTÁ EN PAUSA, EXCESO DE PRESIÓN:** se muestra con un pitido acompañante cuando el sistema entra en pausa debido a un exceso de presión. Esto ocurrirá si la velocidad de flujo con presión limitada baja a menos de 0,1 ml/seg durante 5 segundos. Se debe corregir el problema y seleccionar la tecla EJECUTAR para eliminar el mensaje y regresar el sistema al modo EJECUTAR.

## Pantalla de programas

A la pantalla de programas que se muestra a continuación, se accede seleccionando la tecla de programas de la pantalla principal:



Esta pantalla permite que el técnico cree, modifique y almacene programas para uso futuro y los encuentre cuando sea necesario. Los programas también se pueden ordenar según identificadores anatómicos.

La pantalla de programas consta de tres áreas principales:

- Área del identificador anatómico:



El identificador anatómico permite al técnico asociar un protocolo de inyección con una parte específica de la anatomía humana.

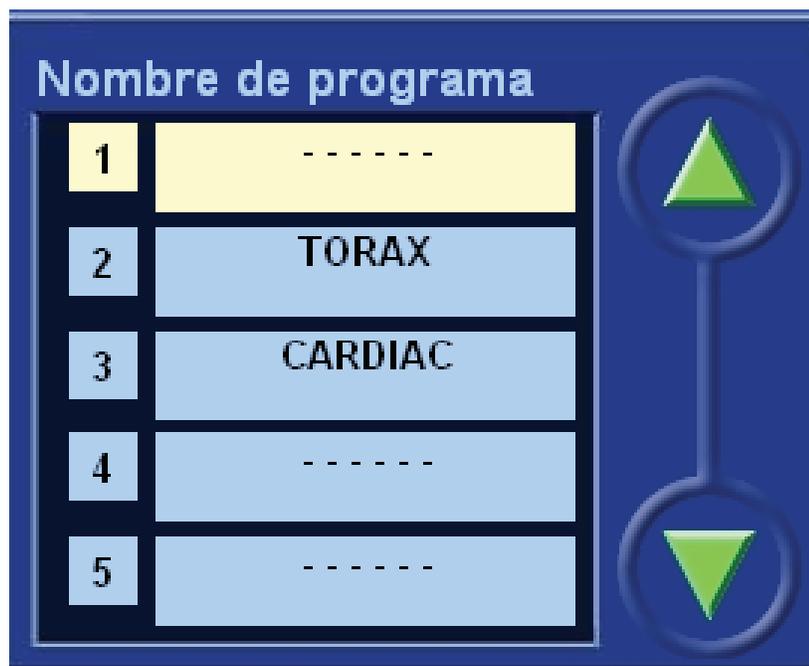
## Pantalla de programas (continuación)

- Área del identificador anatómico



El Área del identificador anatómico ayuda a recuperar un programa necesario seleccionando un identificador anatómico.

- Lista de nombres de programas:



Esta lista permite desplazarse por los nombres de programas.

## **Controles de usuario, información y mensajes de la pantalla de programas**

La pantalla de programas proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

### **Controles del usuario:**

- Seleccionar y programar fases (incluye la selección de medio de contraste, solución salina, pausa, pausa cronometrada, velocidad de flujo y volumen).
- Flechas hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por las fases.
- Flechas hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por los programas almacenados.
- Programar el límite de presión.
- Programar el retardo para escanear.
- Teclas del identificador anatómico para ordenar y reutilizar programadas almacenados en función de la anatomía humana.
- Guardar modificaciones de los programas (tecla GUARDAR).
- Guardar programas nuevos (tecla GUARDAR COMO).
- Eliminar programas (tecla ELIMINAR).
- Recuperar programas en la pantalla principal (tecla SELECCIONAR).
- Regresar a la pantalla principal sin recuperar un programa (tecla VOLVER).

Los programas se pueden ordenar y encontrar en función de los siguientes identificadores anatómicos:

- Cabeza
- Cuello
- Tórax
- Brazo
- Mano
- Abdomen
- Muslo
- Pantorrilla
- Pie
- Varios
- Mostrar todo (encuentra todos los programas, hasta 50, en orden numérico)

## Controles de usuario, información y mensajes de programas (continuación)

### Información:

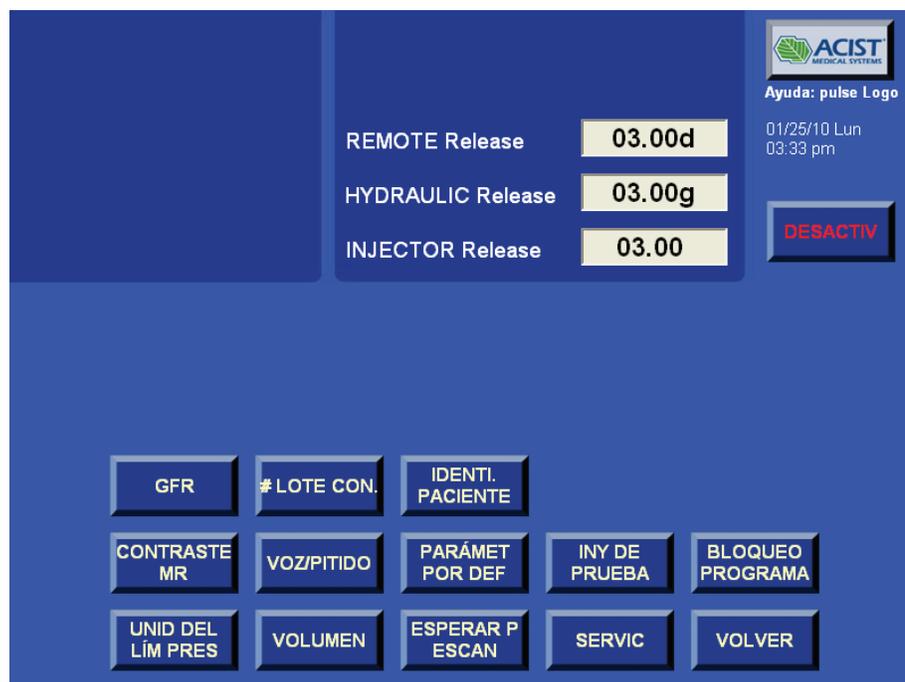
- Nombres de los programas (hasta 50).
- Parámetros del protocolo actual (medio de contraste o solución salina, pausa, velocidad de flujo, volumen, tiempo, límite de presión, retardo para escanear, identificador anatómico (si corresponde)).
- Logotipo de ACIST (seleccione el logotipo de **ACIST** para mostrar la pantalla de ayuda)
- Fecha, día y hora.

### Mensajes:

- **Todas las ubicaciones de programas están llenas** se mostrará si todas las ubicaciones de programas están llenas y el técnico intenta guardar un programa nuevo. Se pueden guardar hasta 50 programas.

## Pantalla de configuración

A la pantalla de configuración que se muestra a continuación, se accede seleccionando la tecla de configuración de la pantalla principal:



Permite que el técnico configure el sistema.

La pantalla de configuración proporciona al técnico los siguientes controles del usuario, información y mensajes:

### Controles del usuario:

- Tecla VOZ/PITIDO: interruptor basculante que activa/desactiva los mensajes de voz. La configuración predeterminada es ENABLED (Activado).
- Tecla PARÁMETRO POR DEFECTO – restaura todas las configuraciones en la pantalla del modo de configuración a los valores predeterminados de fábrica.
- Tecla INYECCIÓN DE PRUEBA – modifica los valores para la inyección de prueba. Al seleccionar esta tecla, aparece un teclado desplegable que permite que el técnico introduzca la velocidad de flujo y el volumen de medio de contraste y solución salina que se debe administrar cuando se ha activado la inyección de prueba. Cuando el sistema está armado, se puede iniciar la inyección de prueba desde el cabezal inyector, para lo cual se debe pulsar la tecla azul Inyección de prueba en cualquiera de los dos lados del mango del cabezal inyector.
- Tecla UNIDADES DE LÍMITE DE PRESIÓN: interruptor basculante que permite cambiar las unidades del límite de presión (psi, kPa, bares). El valor predeterminado es psi.

## Pantalla de configuración (continuación)

- Tecla VOLUMEN – permite que el técnico regule el volumen de los sonidos de audio y de los pitidos, pero no todas las alertas de error. Al seleccionarlo, aparecerá una pantalla emergente de control del volumen. Después de regular los ajustes de volumen y seleccionar INTRODUCIR, los nuevos ajustes se guardan y la pantalla emergente desaparece.
- Tecla ESPERAR PARA ESCANEAR: cambia entre Activado, Activado doble y Desactivado. Esto permite que el técnico seleccione un solo retardo para escanear (1), ambas funciones de retardo para escanear o desactivar ambas. El valor predeterminado es Desactivado. Una o ambas teclas de Retardo para escanear aparecerá(n) en la pantalla del menú principal sólo si se ha(n) habilitado en la pantalla de configuración.
- BLOQUEO DE PROGRAMAS: bloqueará la posibilidad de modificar los programas almacenados en el Control Remoto.
- Tecla SERVICIO: permite el acceso del personal de ACIST autorizado para operaciones de mantenimiento. Tiene una protección con contraseña.
- Tecla VOLVER: regresa a la pantalla principal.
- Tecla GFR: el usuario puede seleccionar el método por el que el sistema recordará el tipo de entrada de GFR.
- N° DE LOTE DEL AGENTE DE CONTRASTE: el usuario puede elegir permitir la entrada del código de lote del contraste.
- IDENTIFICADOR DEL PACIENTE : el usuario puede seleccionar si tiene capacidad de introducir el ID del paciente.
- CONTRASTE MR: el usuario puede seleccionar el método por el que el sistema recordará el tipo de entrada de contraste RM.
- CERRAR: apaga de forma segura el control remoto al final de las actividades del día.

### Información:

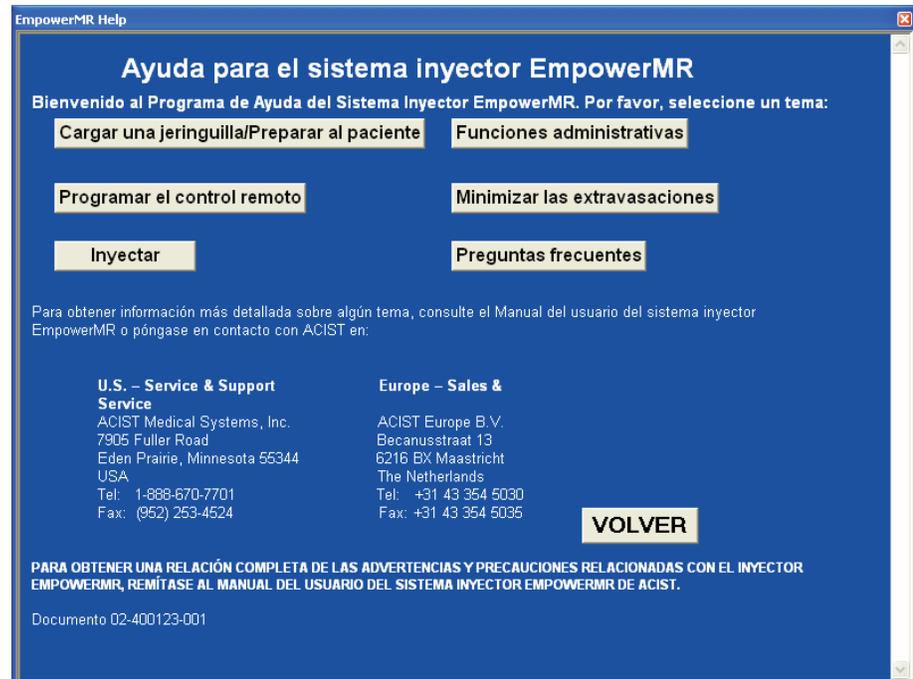
- Logotipo de ACIST (seleccione el logotipo de **ACIST** para mostrar la pantalla de ayuda)
- Fecha, día y hora.

### Mensajes:

**Warning!!! Invalid Service Password. Please try again**(¡Advertencia! Contraseña de servicio inválida. Por favor intente de nuevo): se muestra si se ha ingresado una contraseña incorrecta después de seleccionar la tecla SERVICIO. Esta función se reserva sólo a personal ACIST autorizado.

## Pantalla de ayuda

El control remoto del EmpowerMR ofrece una pantalla de ayuda (se muestra a continuación) para ayudar al técnico a usar el sistema inyector EmpowerMR. Se activa seleccionando el logotipo de ACIST en la pantalla principal, la pantalla de programas y la pantalla de configuración. Seleccionando las teclas de temas en las pantallas mostrará la información relativa a los temas seleccionados. Para salir, seleccione la tecla VOLVER tantas veces como sea necesario para salir de los temas seleccionados y de la pantalla del modo de ayuda.



## Funciones de programación avanzadas

Además de programar un procedimiento de inyección en la pantalla principal, el técnico puede utilizar la pantalla de programas para crear y almacenar hasta cincuenta programas distintos. Estos programas se pueden identificar por un nombre o se pueden clasificar según identificadores anatómicos, y se pueden abrir en la pantalla principal para efectuar una inyección.

Para acceder a la pantalla de programas, seleccione **PROGRAMA** en la pantalla del menú principal.

### Crear y guardar un programa nuevo

Al entrar a la pantalla de programas, el sistema transferirá el programa actual en la pantalla principal a la pantalla de programas y se resaltará la primera entrada en el área Nombre del programa, como se indica en este ejemplo:

The screenshot displays the 'PROGRAMA' screen with the following elements:

- Anatomical Selection:** A human silhouette with buttons for: cuello, cabeza, tórax, brazo, muslo, pie, pantorr, cardiac, abdomen, and mano. A 'todos' button is also present.
- ACIST MEDICAL SYSTEMS Logo:** Located in the top right corner.
- Help and Date:** 'Ayuda: pulse Logo' and '01/26/10 Mar 02:32 pm'.
- EmpowerMR Logo:** Located in the bottom right corner.
- Parameter Table:**

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	2.0	25	12
2 C	2.0	30	15
3 C	---	---	---
4 C	---	---	---
- Identif Anatómic:** A dropdown menu with 'Identif Anatómic' and 'Limite Pres (psi) 300'.
- Retardo Inyecc. (s.):** A dropdown menu with 'Retardo Inyecc. (s.)'.
- Nombre de programa:** A list with 5 slots. Slot 1 is highlighted in yellow. Slots 2, 3, and 4 contain 'TORAX', 'CARDIAC', and 'BRAZO' respectively.
- Navigation:** 'SELECC' and 'VOLVER' buttons at the bottom.

Para guardar un programa nuevo, consulte la página 86: *Guardar un programa nuevo*; de lo contrario realice el siguiente procedimiento para crear y guardar un nuevo programa que se puede recuperar para usarlo en el futuro.

### Programar fases

Al programar fases, recuerde los requisitos siguientes:

- La primera fase es siempre una de inyección de medio de contraste.
- Se puede programar una inyección de solución salina para la segunda o tercera fase.
- Se puede programar una sola fase de solución salina.
- No se puede programar ninguna fase adicional después de una fase de solución salina.
- No se puede programar una fase con una pausa o una pausa cronometrada si el protocolo incluye una inyección de solución salina.
- No se puede programar dos fases consecutivas con pausa o pausa cronometrada. Esto aplica a cualquier combinación de pausa y pausa cronometrada.

Para programar fases, realice lo siguiente:

Paso	Instrucción								
1	<p>Empezando por la Fase 1, programe para medio de contraste de la manera siguiente:</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td> <p>Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.</p> </td> </tr> <tr> <td>b</td> <td> <p>Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, seleccione <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.</p> </td> </tr> <tr> <td>c</td> <td> <p>Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.</p> </td> </tr> <tr> <td>d</td> <td> <p>Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.</p> </td> </tr> </table>	a	<p>Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.</p>	b	<p>Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, seleccione <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.</p>	c	<p>Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.</p>	d	<p>Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.</p>
a	<p>Seleccione <b>Velocidad de Flujo</b> para la Fase 1. Aparece una ventana emergente para introducción de datos del rango de la velocidad de flujo.</p>								
b	<p>Introduzca la velocidad de flujo deseada en ml/seg y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El control remoto introducirá automáticamente un espacio decimal y mostrará el valor en la columna Velocidad de Flujo (por ejemplo, si usted introduce 100, el control remoto lo mostrará como 10,0). Para hacer correcciones en la ventana emergente, seleccione <b>RETROCEDER</b> para borrar un carácter a la vez. La velocidad de flujo permisible es de 0,1 a 10,0 ml/s en incrementos de 0,1 ml/s.</p>								
c	<p>Seleccione <b>Volumen</b> o <b>Tiempo</b> para la Fase 1. Aparecerá una ventana emergente para la introducción de los datos de volumen o tiempo.</p>								
d	<p>Introduzca el volumen deseado en ml o el tiempo deseado en segundos y seleccione <b>INTRODUCIR</b>. El valor se mostrará en el campo de volumen o de tiempo. El control remoto también calculará y mostrará el intervalo de tiempo en la columna Tiempo o el intervalo de volumen en la columna Volumen. El rango de volumen permisible se encuentra entre 1 y 100 ml en incrementos de 1 ml. El rango de tiempo permisible depende de la velocidad de flujo que se ha introducido.</p>								

## Fases de programación (continuación)

Paso	Instrucción				
2	<p>Para programar el contraste para la Fase 2, repita el paso 1 comenzando por la Fase 2, para programar la solución salina en Fase 2, de la siguiente manera:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una S reemplazará la C en la tecla de la Fase 2.</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.</td> </tr> </tbody> </table>	a	Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una S reemplazará la C en la tecla de la Fase 2.	b	Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.
a	Seleccione <b>Fase 2</b> en la columna Fase y seleccione <b>Solución Salina</b> en la ventana emergente. Una S reemplazará la C en la tecla de la Fase 2.				
b	Repita los pasos 1a a 1d para programar la velocidad de flujo y el volumen de la solución salina.				
3	Continúe programando las fases (máximo de 8 fases con medio de contraste). Si fuera necesario, pulse las flechas hacia arriba y hacia abajo contiguas para avanzar y retroceder entre las fases.				

*Nota* Para modificar un parámetro de fase, seleccione la tecla apropiada, introduzca el nuevo valor en la ventana emergente y seleccione **INTRODUCIR**. Para eliminar la fase completa, seleccione la fase y elija **ELIMINAR** en la ventana emergente; luego seleccione **INTRODUCIR**.

## Programar el límite de presión

El límite de presión de administración predeterminado es 300 psi (2068 kPa, 20,7 bares). Para introducir un valor distinto, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Desde la pantalla de programas o la pantalla principal, seleccione la tecla de función <b>Pressure Limit (psi)</b> (límite de presión (libras/pulgadas)) que muestra el valor actual. Aparecerá un teclado desplegable de <b>Rango de límite de presión</b> .
2	Introduzca un nuevo valor por medio del teclado. Se puede introducir hasta tres caracteres. El rango permisible es 40 a 300 psi en incrementos de 1 psi.
3	Seleccione <b>INTRODUCIR</b> en el teclado. El nuevo valor se introduce y el teclado desaparece.

*Nota* Los valores que no sean válidos no se permitirán y el técnico será alertado con un mensaje en pantalla.

El teclado desplegable de Rango de límite de presión también contiene las teclas siguientes:

**BORRAR:** borra el valor introducido en el panel de vista preliminar del teclado.

**RETROCEDER:** borra el dígito introducido previamente.

**CANCELAR:** retira el teclado sin cambiar el valor actual.

### Programar una pausa

La programación de una pausa es opcional y no está disponible en procedimientos que incluyen una inyección de solución salina. Repase los requisitos antes de programar una pausa (consulte la página 51 – Requisitos para programar una pausa y una pausa cronometrada).

Para programar una pausa, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione el número de la fase (excepto la Fase 1) en la que debe ocurrir la pausa. Aparecerá una ventana emergente
2	Seleccione <b>PAUSA</b> en la ventana emergente.

### Programar una pausa cronometrada

La programación de una pausa cronometrada es opcional y no está disponible en los procedimientos que incluye una inyección de solución salina. El inyector ejecutará la fase siguiente del protocolo después de que la pausa ha finalizado. Repase los requisitos antes de programar una pausa cronometrada (consulte la página 51 – Requisitos para programar una pausa y una pausa cronometrada).

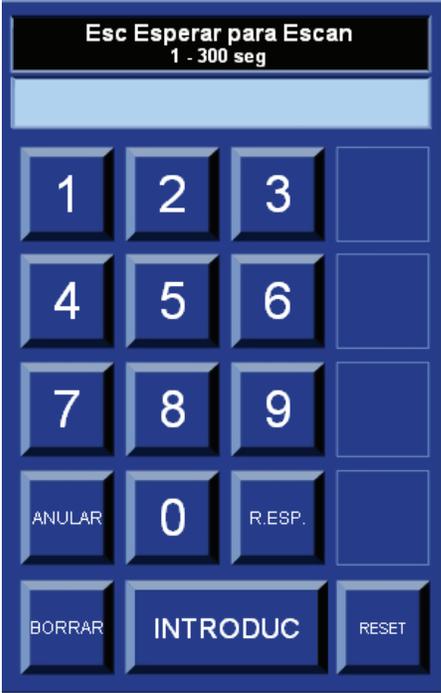
Para programar una pausa cronometrada, siga estos pasos:

Paso	Instrucción
1	Seleccione el número de la fase (excepto la Fase 1) en la que debe ocurrir la pausa. Aparecerá una ventana emergente.
2	Seleccione <b>PAUSA CRONOMETRADA</b> en la ventana emergente. Aparecerá un teclado desplegable.
3	Introduzca el número de segundos que debe durar la pausa y seleccione <b>INTRODUCIR</b> . El teclado desaparecerá y el tiempo programado se mostrará en la tecla de la fase seleccionada. Se pueden introducir hasta 3 dígitos, desde 1 a 900 segundos, en incrementos de 1 segundo.

### Programar retardo para escanear

El sistema inyector EmpowerMR ofrece dos funciones de retardo para escanear: Primero deben activarse en la pantalla de configuración para que puedan estar disponibles en la pantalla principal y la pantalla de programas (consulte la *pantalla de configuración* en las páginas 78 y 79). El retardo para escanear (1) se puede programar para durar de 1 a 300 segundos en incrementos de 1 segundo. El retardo para escanear (2) se puede programar para durar de 1 a 900 segundos en incrementos de 1 segundo.

Para programar un retardo para escanear, siga estos pasos:

Paso	Instrucción
1	<p>Desde la pantalla principal o la pantalla de programas, seleccione una tecla de función <b>Retardo para escanear</b>. Aparecerá un teclado desplegable, como se muestra:</p>  <p><i>El teclado desplegable también contiene las teclas siguientes:</i></p> <p><b>BORRAR:</b> borra el valor introducido en el panel de vista preliminar del teclado.</p> <p><b>RETROCEDER:</b> borra el dígito introducido previamente.</p> <p><b>CANCELAR:</b> retira el teclado sin cambiar el valor actual.</p> <p><b>REINICIAR:</b> establece el valor en “---”.</p>
2	Introduzca un nuevo valor por medio del teclado. Se pueden introducir hasta tres dígitos. No exceda los rangos permisibles.
3	Seleccione <b>INTRODUCIR</b> en el teclado. El nuevo valor se introduce y el teclado desaparece.
4	Repita, si corresponde, con el otro retardo para escanear.

*Nota* No se permitirán valores que no son válidos y se le alertará de esto al técnico por medio de un mensaje en pantalla.

## Programar el identificador anatómico

El identificador anatómico permite al usuario asociar un protocolo de inyección con una parte específica de la anatomía humana. (como se muestra en las páginas 74 y 75) Esto ayuda a encontrar el programa requerido. Al seleccionar un identificador anatómico, sólo se muestran los programas asociados.

Para asociar el programa mostrado actualmente a un identificador anatómico, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione la tecla <b>Identificador Anatómico</b> situada sobre la tecla Límite de presión. El color de fondo de la tecla se volverá blanco.
2	En el área del identificador anatómico, seleccione el nombre de una parte del cuerpo. El nuevo nombre se mostrará en la tecla Identificador Anatómico.

## Guardar el programa nuevo

Los programas nuevos se guardan usando la tecla **GUARDAR COMO**. Puede guardar hasta 50 programas. Guarde el programa de la manera siguiente:

Paso	Instrucción
1	Seleccione el área resaltada en la Lista de nombres de programas (como se muestra en la página 75). Aparecerá una pantalla emergente alfanumérica.
2	Introduzca el nombre del programa, que puede tener hasta 40 caracteres alfanuméricos, y seleccione <b>INTRODUCIR</b> .
3	Seleccione <b>GUARDAR COMO</b> para guardar el programa nuevo. El programa se guardará en el siguiente número de programa disponible. Si el programa existe actualmente en la memoria con las mismas fases, el mismo identificador anatómico y los mismos valores y parámetros de retardo para escanear, el sistema mostrará el mensaje <b>EL PROGRAMA EXISTE EN LA MEMORIA COMO NÚMERO DE PROGRAMA XX. ¿PROSEGUIR?</b> Seleccione <b>NO</b> para devolver el sistema a la pantalla de programas. Toque <b>SÍ</b> para guardar el programa en la ubicación de memoria (XX) que se muestra.

## Modificar y guardar un programa existente

Para modificar guardar un programa existente, haga lo siguiente:

Paso	Instrucción
1	Para encontrar un programa existente, seleccione la tecla del nombre de una parte del cuerpo en el gráfico anatómico (como se muestra en la página 74) o seleccione <b>mostrar todo</b> . La tecla <b>GUARDAR</b> se mostrará y los nombres de los programas se presentarán en orden numérico en el área Nombre de programas. Mostrará todos los programas guardados o sólo los programas asociados al identificador anatómico seleccionado.
2	Use las flechas contiguas hacia arriba/hacia abajo para avanzar y retroceder por los nombres de programas (como se muestra en la página 75) hasta encontrar el programa que desea.
3	Seleccione el nombre del programa. Aparecerán sus parámetros programados de valores de fase, límite de presión y retardo para escanear, si corresponde.
4	Seleccione las teclas correspondientes para modificar sus valores. Consulte la página 81 – <i>Crear y guardar un programa nuevo</i> para obtener instrucciones sobre cómo introducir los valores.
5	Seleccione <b>GUARDAR</b> . El sistema mostrará <b>GUARDAR SOBRESCRIBIRÁ LA MEMORIA ACTUAL. ¿PROSEGUIR?</b> Seleccione <b>SÍ</b> para guardar el programa en su ubicación numérica original o <b>NO</b> para regresar a la pantalla de programas sin guardar el programa.

## Eliminar un programa existente

Para eliminar un programa existente, siga este procedimiento:

Paso	Instrucción
1	Para reutilizar un programa existente, seleccione la tecla de una parte del cuerpo en el gráfico anatómico o seleccione mostrar todo. La tecla <b>ELIMINAR</b> se mostrará si hay por lo menos un nombre de programa en la memoria y los nombres de programas se mostrarán en orden numérico en el área de nombres de programas. Mostrará todos los programas guardados o sólo los programas asociados al identificador anatómico seleccionado.
2	Use las flechas contiguas hacia arriba/hacia abajo para avanzar y retroceder por los nombres de programas (como se muestra en la página 75) hasta encontrar el programa que desea.
3	Seleccione el nombre del programa. Aparecerán sus parámetros programados de valores de fase, límite de presión y retardo para escanear, si corresponde.
4	Seleccione <b>ELIMINAR</b> . El sistema mostrará el mensaje <b>ELIMINAR RETIRARÁ EL PROGRAMA ACTUAL DE LA MEMORIA. ¿PROSEGUIR?</b> Seleccione <b>SÍ</b> para eliminarlo o <b>NO</b> para regresar a la pantalla de programas sin eliminar el programa.

### Seleccionar un programa existente

La tecla **SELECCIONAR** transferirá el programa seleccionado actualmente a la pantalla principal. Para seleccionar un programa existente, siga este procedimiento:

Paso	Instrucción
1	Para encontrar un programa existente, seleccione la tecla del nombre de una parte del cuerpo en el gráfico anatómico (como se muestra en la página 74) o seleccione mostrar todo. Los nombres de programas se mostrarán en orden numérico en la lista del nombre de programas. Mostrará todos los programas guardados o sólo los programas asociados al identificador anatómico seleccionado.
2	Use las flechas contiguas hacia arriba/hacia abajo para avanzar y retroceder por los nombres de programas (como se muestra en la página 75) hasta encontrar el programa que desea.
3	Seleccione el nombre del programa. Aparecerán sus parámetros programados de valores de fase, límite de presión y retardo para escanear, si corresponde.
4	Seleccione <b>SELECCIONAR</b> . El sistema regresará a la pantalla principal y transferirá el programa seleccionado.

### Salir de la pantalla de programas

Seleccione **VOLVER** para salir de la pantalla de programas y volver a la pantalla principal. Los cambios que no se hayan guardado se desearán y no se transferirá ningún programa.

## Funciones de IRiSMR®

El control remoto de EmpowerMR dispone de un módulo informático de base de datos llamado IRiSMR (Sistema de información de informes sobre el inyector). Este software registra la utilización de medio de contraste y de inyecciones. Además de los parámetros anteriormente mencionados, el software puede almacenar información relacionada con la identificación del paciente, el valor de creatinina o GFR, la marca y el código de lote del medio de contraste para RM. Estos campos adicionales amplían la información de la base de datos del IRiSMR.

### Contraste MR y código de lote seleccionados

La tecla CONTRASTE MR de la pantalla de configuración permite al usuario cambiar la configuración del contraste MR a uno de los siguientes ajustes:

Ajuste del contraste MR	Descripción
Desactivado	En modo desactivado, la opción IRiSMR no se mostrará en la tecla CONTRASTE MR.
Básico	En el modo BÁSICO, será necesario seleccionar el tipo de Contraste MR en cada procedimiento para cada paciente.
Experto	En el modo EXPERTO, es posible seleccionar el Contraste MR una vez y el sistema recordará el tipo de Contraste MR para cada procedimiento. Asimismo, el usuario puede seleccionar un tipo nuevo de Contraste MR. La configuración predeterminada es «EXPERT».

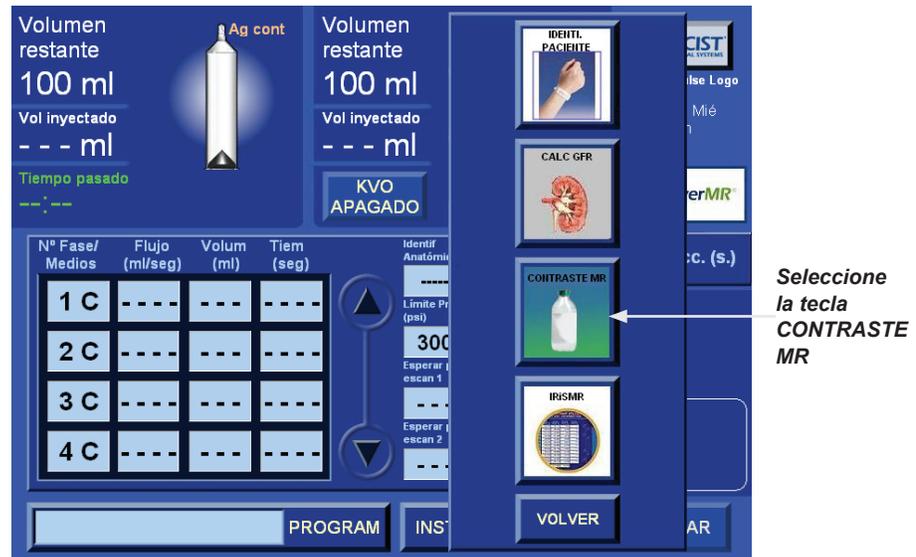
La tecla N° DE LOTE DEL AGENTE DE CONTRASTE de la pantalla de configuración permite al usuario para cambiar el N° DE LOTE a uno de estos ajustes:

Ajuste del N° DE LOTE DEL AGENTE DE CONTRASTE	Descripción
Habilitada	La configuración predeterminada es «Enabled». En modo activado, la opción CONTRASTE MR IRiSMR permite al usuario introducir el número de lote del agente de contraste. La configuración de CONTRASTE MR a través de la pantalla de configuración debe establecerse en Básico o Experto.
Desactivada	En el modo desactivado, la opción CONTRASTE MR IRiSMR no permite al usuario introducir el número de lote del agente de contraste.

## Introducción del agente de contraste MR y su código de lote

Seleccione la tecla **IRiSMR** en la pantalla principal del control remoto.

Después seleccione la tecla **CONTRASTE MR** en la lista IRiSMR, tal como se muestra a continuación:



A continuación, se visualizan como entradas una serie de marcas de Contraste MR.

Seleccione uno de los agentes de contraste MR especificados seleccionando la marca del agente de contraste MR que vaya a usarse en la próxima inyección, e introduzca el número de lote cuando el sistema lo pida. La marca seleccionada, junto con el número de lote, aparecerá en la parte inferior de la pantalla, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:



Verifique que el agente de contraste MR elegido sea el correcto, tal como aparece en la casilla del campo de la parte inferior, y seleccione **VOLVER**.

## Introducción del agente de contraste MR y su código de lote (continuación)

Además, las marcas de agente de contraste MR que no aparezcan en las ventanas pueden introducirse manualmente seleccionando **OTRO** en la lista de marcas. Aparecerá un teclado emergente que permitirá introducir una marca de agente de contraste MR de hasta 12 caracteres, tal como se muestra a continuación. La entrada quedará registrada en una de las tres entradas que el usuario puede especificar. El sistema recordará hasta 3 entradas que el usuario haya especificado.



Si el número de código de lote de contraste MR (Nº DE LOTE DEL AGENTE DE CONTRASTE) se ha activado, aparecerá un teclado desplegable para permitir la entrada del código de Lote de Contraste MR utilizando el teclado desplegable alfanumérico; puede introducir un máximo de 12 caracteres.

Una vez que se ha introducido el Código de Lote del Contraste MR, compruebe que el tipo de Contraste MR y el Código de Lote MR (si es aplicable) corresponden al tipo adecuado para el próximo procedimiento y luego seleccione **VOLVER**.

## Introducción del agente de contraste MR y su código de lote (continuación)

Una vez pulsado el botón VOLVER, aparecerá la pantalla principal. La marca y clase de agente de contraste MR se mostrarán en el área de mensajes del sistema, tal como se muestra a continuación:

The screenshot shows the main control panel of the EmpowerMR system. It features two syringe indicators for 'Ag cont' and 'Salina', both showing 100 ml remaining and 0 ml injected. A table lists four injection phases (1C to 4C) with columns for flow rate, volume, and time. A pressure limit is set to 300 psi. Patient information is displayed, including creatinine and contrast agent details: 'MULTIHANCE' with lot number 'AD7P570A'. An arrow points to this information with the label 'Marca y número de lote del agente de contraste'. The interface includes buttons for 'PROGRAM', 'INSTALA', 'IRiSMR', and 'ARMAR', along with a 'KVO APAGADO' indicator and a date/time display.



**ADVERTENCIA** Antes de cada inyección, es necesario revisar que la marca del Contraste MR sea la correcta. Es responsabilidad exclusiva del centro médico asegurar que el valor seleccionado sea el adecuado.

Recordatorio: si la configuración seleccionada es BÁSICO, el Contraste MR y el Código de Lote del Contraste MR desaparecerán después de que la posición de la jeringa de contraste esté en SUSTITUIR JERINGUILLA. Si se utiliza el modo EXPERTO, el Contraste MR y el Código de Lote del Contraste MR sólo cambiarán si el usuario los modifica o si se reactiva el control remoto.

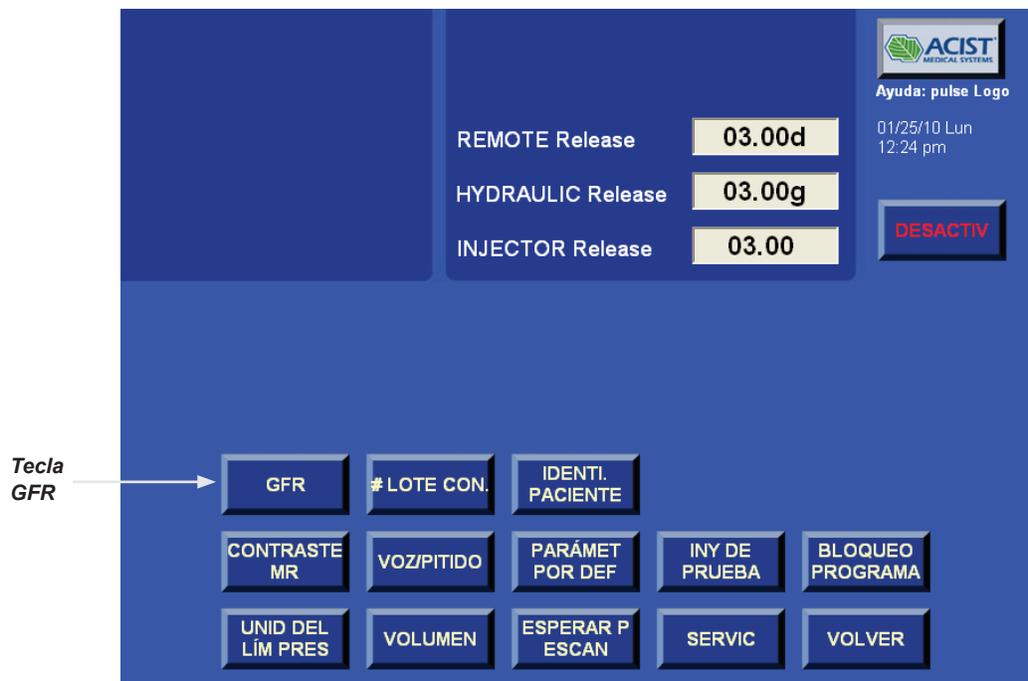
## Configuración de los valores de creatinina y el índice de filtración glomerular (GFR)

IRiSMR almacenará los valores de creatinina y GFR para cada paciente. El índice de filtración glomerular (GFR) es una medida de la precisión con que los riñones filtran los productos metabólicos residuales de la sangre. La creatinina es un producto residual formado por la descomposición normal de las células musculares. Los riñones sanos filtran la creatinina de la sangre a la orina para que se excrete del cuerpo. Cuando los riñones no funcionan bien, la creatinina se acumula en la sangre.

El GFR se calcula a partir de una medición rutinaria de la creatinina en la sangre del paciente y otros factores como la edad, el peso, el sexo y la raza. Los valores de la GFR, junto con el nivel de creatinina, son herramientas de exploración adicionales que el centro puede utilizar para determinar el uso del medio de contraste MR como parte de una exploración por RM. Los centros tienen la responsabilidad última de revisar estos valores y determinar la mejor actuación para el paciente.

Esta calculadora del GFR se ha diseñado para ayudar a los centros a determinar si la función renal de un paciente permite la administración intravenosa de agente de contraste. No está prevista para actuar como sustituto del diagnóstico que un médico haga de las condiciones, el cual podría impedir la administración intravenosa de agente de contraste o la capacidad del paciente para aceptar el procedimiento.

Al utilizar la calculadora del GFR, no debería dar por supuesto que el paciente no padezca una enfermedad renal crónica (CKD) hasta que un médico lo confirme. Los cálculos del GFR podrían no ser fiables en ciertos individuos ya que otros factores aparte de la CKD pueden arrojar valores erróneos del GFR. Es importante que hable con el médico ante cualquier duda sobre la función renal de un paciente o los resultados obtenidos con esta calculadora. Esta calculadora del GFR debe emplearse con adultos de 18 años y mayores.



## Configuración de los valores de creatinina y el índice de filtración glomerular (GFR) (continuación)

La tecla GFR de la pantalla de configuración permite al usuario cambiar la configuración del GFR a uno de los siguientes ajustes:

Configuración del GFR	Descripción
Desactivado	En modo desactivado, la lista de opciones de IRiSMR no incluirá las opciones de clase de GFR o creatinina.
Básico	En modo BÁSICO, la lista de IRiSMR incluirá el almacenamiento del valor de creatinina.
Experto	En modo EXPERTO, la lista de IRiSMR incluirá la calculadora del GFR.

Si se ha seleccionado el modo **Experto**, tal como se muestra a continuación, el siguiente paso es la configuración de la calculadora del GFR.



Para ajustar los cálculos del GFR, seleccione **CONFIGURACIÓN** y a continuación **SERVICIO**. Su representante de ACIST de servicios técnicos proporcionará la contraseña autorizada para el área de servicio protegida. En la pantalla de servicio, seleccione **CONFIGURACIÓN DE LA CALC DE GFR** para ver la pantalla de configuración de la calculadora de GFR.

## Configuración de los valores de creatinina y el índice de filtración glomerular (GFR) (continuación)

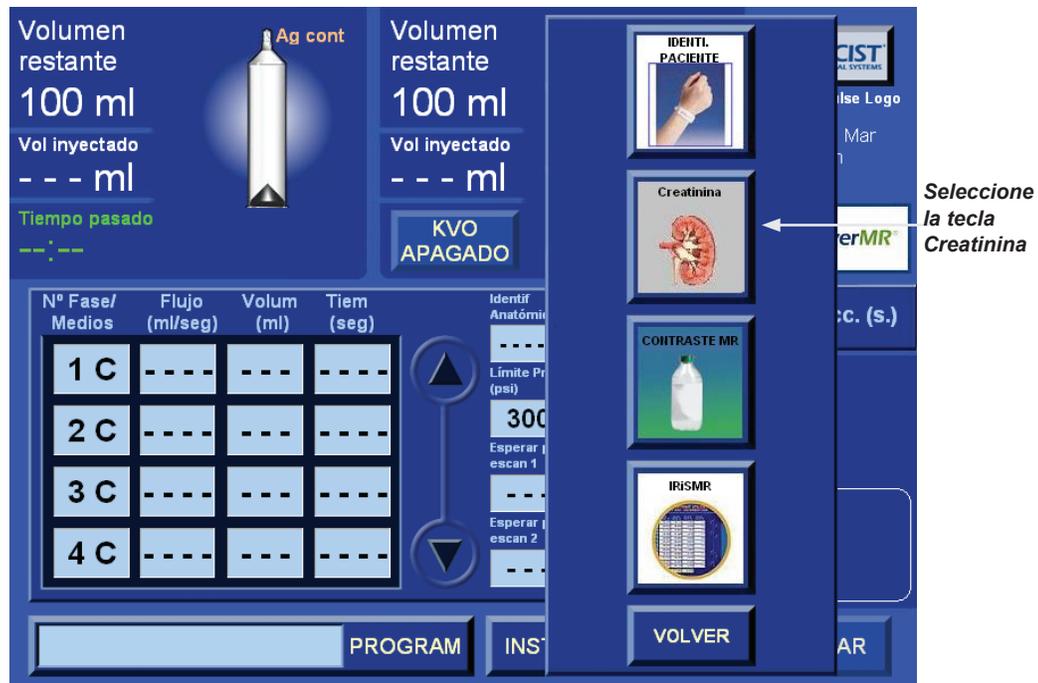
En la pantalla Ajustes de la calculadora GFR se mostrarán los parámetros que pueden ajustarse. Estos incluyen las dos clases de ecuaciones que pueden seleccionarse – o bien Cockcroft Gault o MDRD. La ecuación predeterminada es MDRD. La unidad de peso del paciente puede establecerse como kilogramos o libras. El valor predeterminado es libras, tal como se muestra a continuación:



Una vez introducidos todos los ajustes, seleccione **VOLVER** dos veces. Es responsabilidad del centro médico concretar, supervisar y revisar los métodos y las unidades requeridos que se emplearán para el cálculo del GFR.

## Introducción de valores de creatinina

Si el valor de GFR se ha configurado en BASIC, sólo se guardará el valor de creatinina en IRiSMR. Para ello, seleccione el botón **IRiSMR** y continuación la tecla Creatinina, tal como se muestra a continuación:



Después, introduzca el valor de creatinina y seleccione **INTRODUCIR**, tal como se muestra a continuación:



## Introducción de valores de creatinina (continuación)

Si el valor introducido es inferior al umbral que el usuario haya definido, dicho valor quedará almacenado y se mostrará en el área de información sobre el paciente del área de mensajes del sistema, tal como se muestra a continuación:

The screenshot shows the EmpowerMR control panel interface. At the top, there are two syringe indicators: 'Ag cont' and 'Salina', both showing 'Volumen restante 100 ml' and 'Vol inyectado - - - ml'. The 'KVO APAGADO' indicator is also visible. The main display area contains a table with columns for 'Nº Fase/ Medios', 'Flujo (ml/seg)', 'Volum (ml)', and 'Tiem (seg)'. Below this table, there are controls for 'Identif Anatómic', 'Limite Pres (psi)' set to 300, and 'Retardo Inyecc. (s.)'. A patient information box on the right shows 'Identif. Paciente: Creatinina: 0.4 mg/dL', 'Con.: MULTIHANCE', and '# Lote Con.: AD7P570A'. An arrow points to this box with the label 'Valor de creatinina'. At the bottom, there are buttons for 'PROGRAM', 'INSTALA', 'IRiSMR', and 'ARMAR'.

Si el valor introducido es superior al umbral que el usuario haya definido, aparecerá un mensaje alertando sobre dicha circunstancia. Seleccione **ACEPTAR** para continuar. Una vez aceptado, el valor se mostrará, el texto del mensaje será amarillo y aparecerá un símbolo de precaución cerca del final del valor. Este valor **NO** impedirá el uso del sistema inyector EmpowerMR. Los centros tienen la responsabilidad última de revisar este valor y determinar la mejor actuación para el paciente.

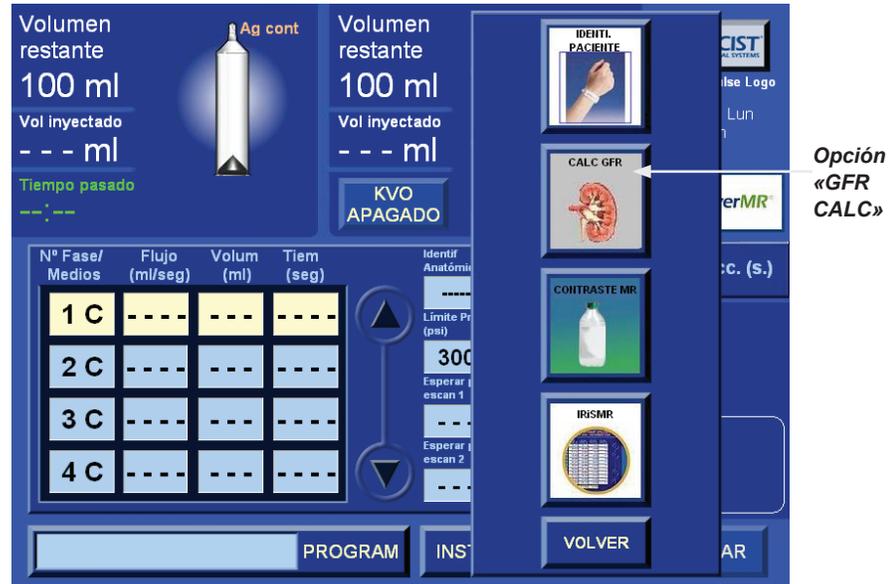


**ADVERTENCIA** Antes de cada inyección, debería revisarse que el valor de creatinina mostrado sea el correcto. Es responsabilidad exclusiva del centro médico asegurar que el valor introducido sea el adecuado.

Una vez colocada la jeringa de contraste en la posición Sustituir jeringuilla el valor de creatinina desaparecerá de la pantalla. Antes de la siguiente inyección, deberá introducirse el valor correspondiente para ese paciente.

## Introducción de valores del GFR

Si el modo del GFR se ha establecido en EXPERTO en la pantalla de configuración, el valor del GFR puede calcularse y almacenarse en IRiSMR. La opción CALCULADORA DE GFR estará disponible en la lista de IRiSMR, tal como se muestra a continuación:



Para calcular y almacenar el valor del GFR, seleccione **IRiSMR** y después la tecla **GFR**. El sistema mostrará la calculadora del GFR. En el siguiente ejemplo, la calculadora del GFR emplea la ecuación MDRD y las unidades de creatinina sólo como referencia.



## Introducción de valores del GFR (continuación)

La ecuación y las unidades empleadas en el cálculo se establecen como predeterminadas en la pantalla Ajustes de la calculadora GFR (a la cual se puede acceder a través de la función Service (Servicio) de la pantalla Setup (Configuración), tal como se describe en la página 79).

Revise las unidades y la ecuación antes de introducir dato alguno en la pantalla CALCULADORA GFR. Una vez calculado el valor, revise el valor que se muestra en la pantalla y confirme seleccionando la tecla **VOLVER**.

Si el valor del GFR calculado es superior al umbral que el usuario haya definido, dicho valor quedará almacenado y se mostrará en el área de información sobre el paciente del área de mensajes del sistema, tal como se muestra a continuación:

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	---	---	---
2 C	---	---	---
3 C	---	---	---
4 C	---	---	---

Identif. Anatómic: -----  
 Limite Pres (psi): 300  
 Esperar p escan 1: ---  
 Esperar p escan 2: ---

Retardo Inyecc. (s.): ---

Identi. Paciente:  
 GFR: 253.2 ml/min/1.73m<sup>2</sup>  
 Con.: MULTIHANCE  
 # Lote Con.: AD7P570A

PROGRAM INSTALA IRiSMR ARMAR

Si el valor del GFR calculado es igual o inferior al umbral que el usuario haya definido, aparecerá un mensaje alertando sobre dicha circunstancia. Seleccione OK para confirmar y continuar. Una vez aceptado, el valor se mostrará, el texto del mensaje será amarillo y aparecerá un símbolo de precaución cerca del final del valor. Este valor NO impedirá el uso del sistema inyector EmpowerMR.

Los centros tienen la responsabilidad última de revisar estos valores y determinar la mejor actuación para el paciente. Además, el valor del GFR puede introducirse manualmente seleccionando la tecla **MANUAL**. Aparecerá un teclado emergente. El valor puede introducirse manualmente, y se almacenará y mostrará en el área de información sobre el paciente del área de mensajes del sistema.



**ADVERTENCIA** Antes de cada inyección, debería revisarse que el valor del GFR mostrado sea el correcto. Es responsabilidad exclusiva del centro médico asegurar que el valor introducido sea el adecuado.

Una vez colocada la jeringa de contraste en la posición Sustituir jeringuilla, el valor del GFR desaparecerá de la pantalla. Antes de la siguiente inyección, deberá introducirse el valor del GFR correspondiente para ese paciente.

## Configuración del identificador del paciente

La opción ID DE PACIENTE de la pantalla de configuración permite al usuario cambiar el ajuste de este parámetro a ACTIVADO o DESACTIVADO.

Cuando el identificador del paciente está habilitado, la opción ID de paciente está disponible en la lista de IRiSMR.

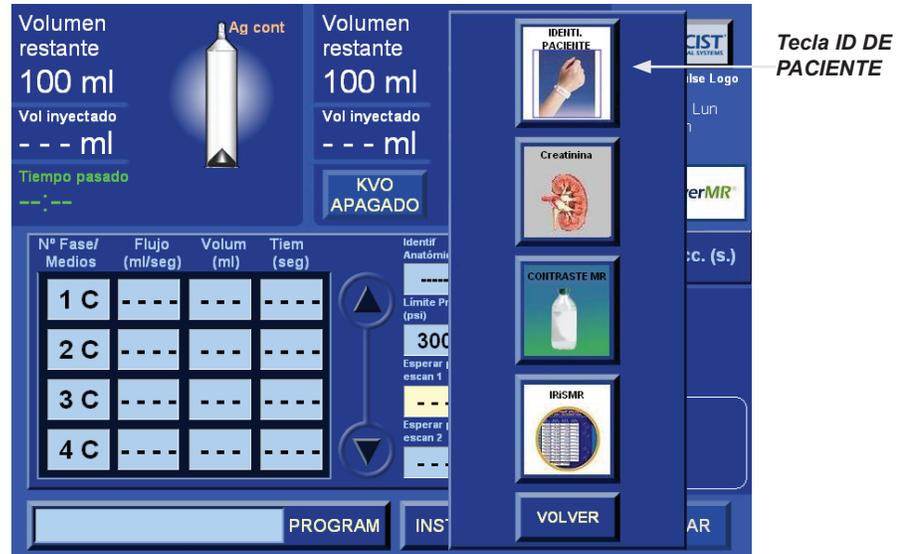
De forma predeterminada, la opción ID DE PACIENTE está ajustada como ACTIVADO, tal como se muestra a continuación:



Para deshabilitar esta característica, seleccione de nuevo la tecla **ID DE PACIENTE**. El mensaje de la esquina superior izquierda indicará Desactivado. Seleccione **VOLVER**.

## Introducción del identificador del paciente

Si el identificador del paciente se ha establecido como **ACTIVADO** en la pantalla de configuración, en la lista de IRiSMR aparecerá la opción **ID DE PACIENTE**, tal como se muestra a continuación:



Seleccione la tecla **IRiSMR** seguida de la tecla **ID DE PACIENTE**. Una vez seleccionada esta tecla, aparecerá un teclado emergente, tal como se muestra a continuación:



Introduzca el valor del identificador del paciente con un máximo de 12 caracteres alfanuméricos y seleccione **INTRODUCIR** cuando haya terminado.

## Introducción del identificador del paciente (continuación)

El identificador del paciente aparecerá en el área de mensajes del sistema de la pantalla, tal como se muestra a continuación:

The screenshot displays the EmpowerMR control interface. At the top, there are two syringe indicators: 'Ag cont' (contrast agent) and 'Salina' (saline), both showing 'Volumen restante 100 ml' and 'Vol inyectado - - - ml'. The 'KVO APAGADO' indicator is visible. The ACIST logo and 'EmpowerMR' branding are present. A date and time display shows '01/28/10 Jue 01:46 pm'. The main control area includes a table for injection phases, a pressure limit set to 300 psi, and a 'Retardo Inyecc. (s.)' field. The patient identification section shows: 'Identi. Paciente: 90023465', 'GFR: 253.2 ml/min/1.73m^2', 'Con.: MULTIHANCE', and '# Lote Con.: AD7P570A'. An arrow points to this section with the label 'Patient ID (identificador del paciente)'. At the bottom, there are buttons for 'PROGRAM', 'INSTALA', 'IRiSMR', and 'ARMAR'.

Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)
1 C	---	---	---
2 C	---	---	---
3 C	---	---	---
4 C	---	---	---



**ADVERTENCIA** Antes de cada inyección, debería revisarse que el valor del identificador del paciente mostrado sea el correcto. Es responsabilidad exclusiva del centro médico asegurar que el valor introducido sea el adecuado.

Una vez colocada la jeringa de contraste en la posición «Sustituir jeringa», el valor del identificador del paciente desaparecerá de la pantalla. Antes de la siguiente inyección, deberá introducirse el valor del identificador del paciente correspondiente para ese paciente.

## 6

## Minimizar las extravasaciones

**Técnicas sugeridas para minimizar las extravasaciones**

El personal clínico que supervisa al paciente puede detectar una extravasación de agente de contraste. Se recomienda que los usuarios del inyector Empower MR sigan las mejores prácticas clínicas y normas de atención médica establecidas por sus respectivas instituciones al supervisar al paciente para determinar la presencia de extravasación durante la inyección de agente de contraste.

**ADVERTENCIA** Para minimizar la posibilidad de una extravasación, siga las directrices que se indican a continuación:



- Utilice un catéter de calibre 20 o mayor en la vena más voluminosa posible. ACIST recomienda un modelo Angiocath®, Angio-Set® o equivalente. (Angiocath® y Angio-Set® son marcas registradas de Becton Dickinson and Company.)
- Minimice los efectos causados por el movimiento del paciente sujetando firmemente el catéter con esparadrapo a la piel del paciente. Utilizar una mariposa de clase Angiocath, Saf-T-Intima referencia nº 383335, permite una inserción sencilla y una sujeción segura.
- La vena antecubital del brazo izquierdo es el punto de inyección preferente para la administración intravenosa de agente de contraste. El brazo derecho, así como las venas de las manos o muñecas, pueden usarse cuando no haya otro punto de acceso. Estas zonas producirán más dolor al paciente y, debido a que son más distales, ofrecerán mayor resistencia al flujo de agente de contraste, aumentando así el riesgo de extravasación. Esta posición permite colocar los brazos sobre la cabeza durante los escáneres sin peligro de que el catéter o el tubo se enrosque. Utilizar un tubo de baja presión de 90 pulgadas/2,4 m en espiral, también reduce los efectos asociados al movimiento de la mesa.
- No emplee catéteres que estén o hayan estado enroscados. Si, tras conectar el inyector a la vía intravenosa, indica al paciente que ponga las manos sobre la cabeza, éste normalmente acabará doblando los brazos, con el riesgo de que el catéter se enrosque. Si fuera posible, pida al paciente que estire los brazos, bien hacia adelante de modo que las manos descansen sobre el caballete de soporte, o, si fuera por encima de la cabeza, guíelo para que mantenga los brazos estirados cuando sea posible.
- Si se presenta un paciente con una o más vías intravenosas permanentes, no presuponga que el equipo intravenoso es adecuado para ser utilizado con el sistema inyector EmpowerMR. Si es posible, coloque una nueva vía intravenosa. Cualquier resistencia que experimente al evacuar un catéter podría ser motivo para sospechar una oclusión en dicho catéter o la vena del paciente. No inyecte en vías intravenosas que ofrezcan resistencia a la evacuación de solución salina.
- No se recomiendan las vías venosas centrales ni los anticoagulantes de heparina.

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco.**

# 7

## Usar la utilidad IRiSMR®

### Introducción

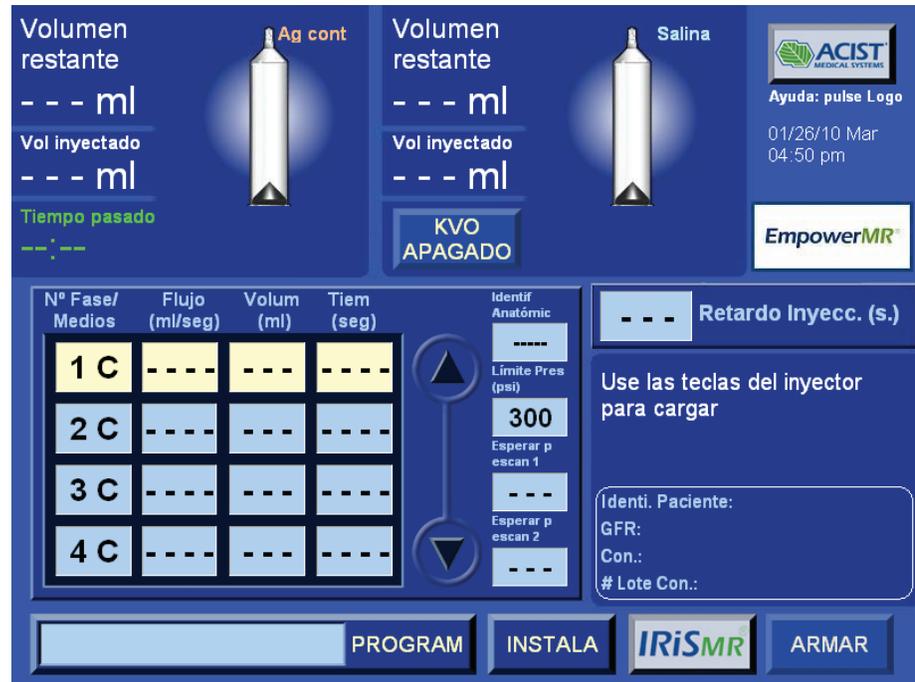
La aplicación IRiSMR® (Sistema de información de informes sobre el inyector) captura toda la información relacionada con las inyecciones que su sistema inyector EmpowerMR produzca. Permite acceder de forma sencilla a la información bien en el control remoto local o su ordenador de escritorio a través de la red de su centro. La información es útil para informes, presentaciones, trabajos de investigación, garantía de calidad o ayudar a analizar sus inyecciones RM a fin de mejorar el flujo de trabajo y aumentar la productividad.

IRiSMR consta de dos partes: el visor del control remoto y la aplicación «Workstation». La aplicación del visor de IRiSMR está instalada en el control remoto EmpowerMR y mostrará información relacionada con ese sistema inyector individual. La aplicación «Workstation» de IRiSMR muestra información desde cualquiera de los sistemas inyector EmpowerMR conectados en red en su centro, o todos ellos, y estará instalada en un ordenador – por lo general, en el sistema de quien se encargue de revisar dicha información. En esta guía del usuario sólo se ofrecerán detalles sobre la aplicación del visor de IRiSMR.

Recuerde que ninguna característica de IRiSMR afecta al rendimiento especificado en el sistema inyector EmpowerMR.

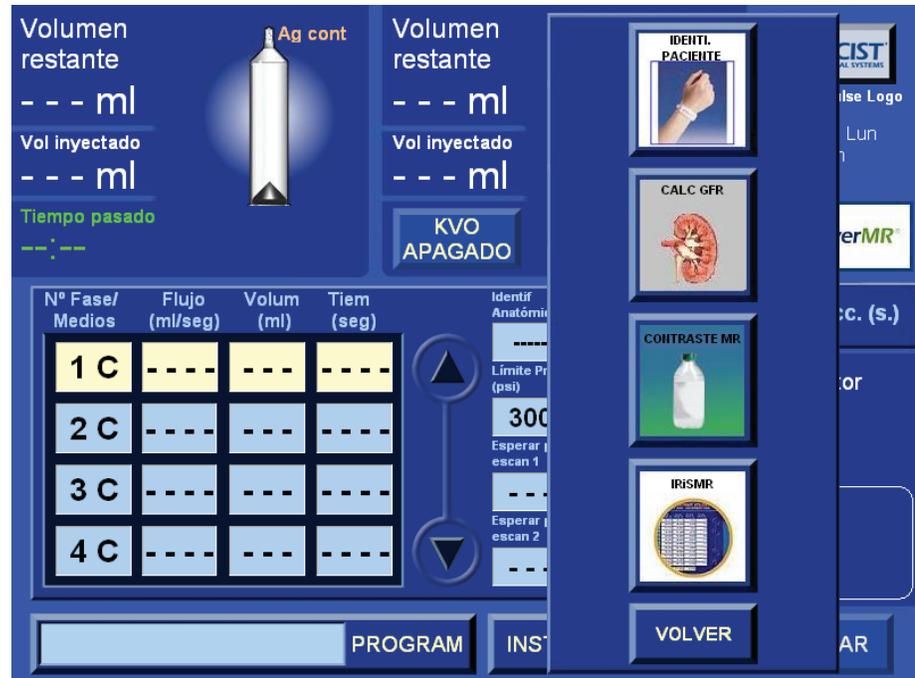
## Instrucciones de navegación por el visor del control remoto de IRiSMR

Para abrir la aplicación del visor de IRiSMR, seleccione la tecla **IRiSMR** ubicado en la parte inferior de la pantalla principal del control remoto, tal como se muestra a continuación. (Esta tecla sólo está disponible en la pantalla principal.)



Seleccione la tecla **IRiSMR**

Una vez pulsado, el sistema mostrará la lista de opciones de IRiSMR, tal como se muestra a continuación:



## Instrucciones de navegación por el visor del control remoto de IRiSMR (continuación)

*Nota* Mientras la aplicación IRiSMR esté activa en el control remoto, no podrá armar o ejecutar una inyección. No obstante, sí podrá cargar, llenar y descargar jeringuillas como sea necesario.

Seleccione la tecla **IRiSMR**,



para mostrar la pantalla **Datos resumidos** de IRiSMR, como se muestra a continuación:

**IRiSMR™ Summary Data**

Start: January 01, 2006  
End: August 27, 2009

Number of Injections:	10,024
Filled Contrast (ml):	341,753
Injected Contrast (ml):	335,289
Residual Contrast (ml):	6,464 (1.9%)
Syringes:	20,039
EDA Enabled Injections:	0
Computer Name:	MASTERREV0408

Contrast (Image of contrast bottle)  
Injections (Image of syringe)  
Exit (Red button)

v 03.00 Copyright © 2004-2009, ACIST Medical Systems, Inc. All rights reserved.  
The original layout and design of the screen display and the icons contained therein are trademarks of ACIST Medical Systems, Inc.

IRiSMR tiene dos áreas principales de presentación:

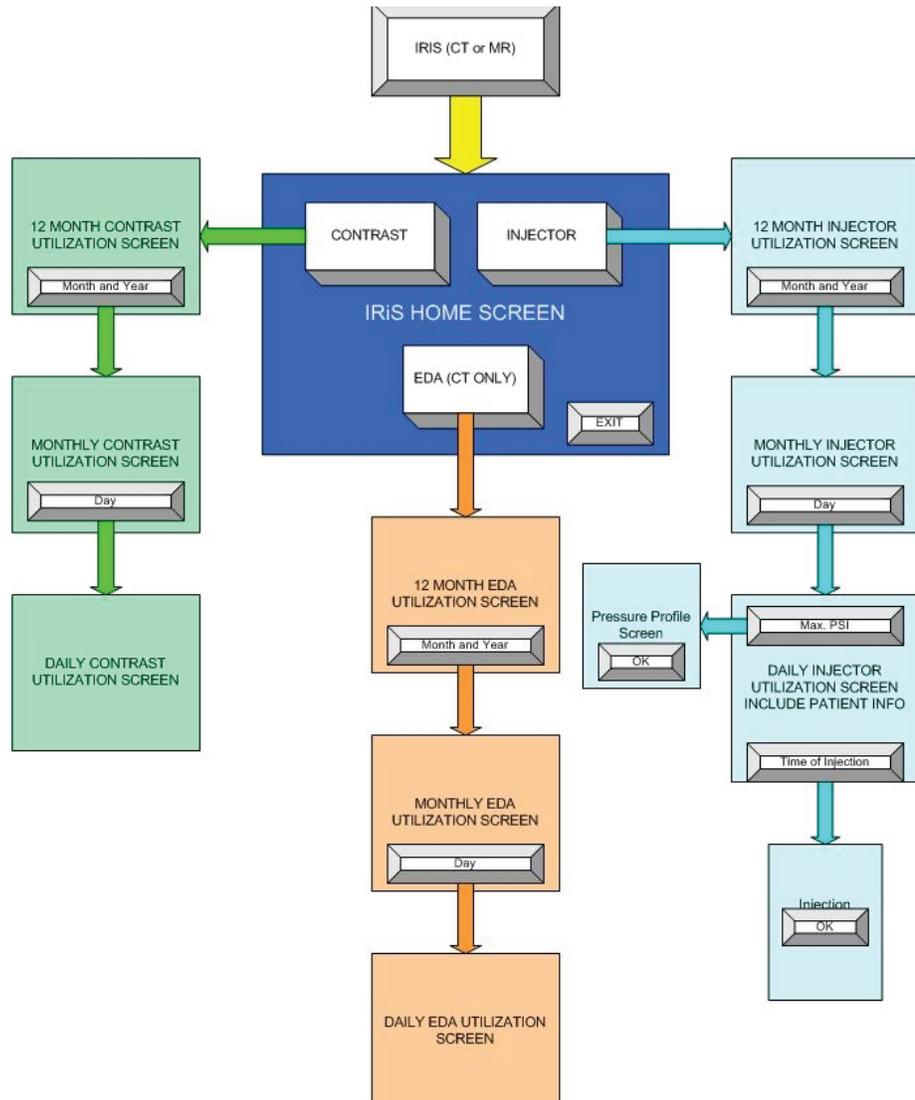
- Uso de agente contraste e
- Información sobre el inyector.

La navegación hacia una de estas pantallas se realiza seleccionando la tecla etiquetada específica situada en el panel derecho de la pantalla.

El botón **SALIR** cerrará la aplicación IRiSMR y mostrará la pantalla principal del control remoto.

## Instrucciones de navegación por el visor del control remoto de IRiSMR (continuación)

Al seleccionar una de las teclas (Contraste o inyecciones) del panel de la derecha, IRiSMR mostrará un resumen de 12 meses del área de presentación seleccionada con el mes en curso como último mes mostrado. En la siguiente gráfica se describen el flujo y la navegación de las diversas pantallas.



Cada una de las dos áreas clave (agente de contraste e inyecciones) tiene un resumen anual al que sigue uno mensual y después otro diario.

Cada área comienza mostrando una vista de 12 meses de los datos más actuales. Al resumen mensual se accede seleccionando uno de los 12 meses que se muestran resaltados.

Al seleccionar el campo de un día del mes, aparecerá cada inyección realizada ese día en concreto. En cada pantalla se ofrecen los valores totales de los datos correspondientes.

## Instrucciones de navegación por el visor del control remoto de IRiSMR (continuación)

Además, cada pantalla dispone de una tecla **ATRÁS** que le permite volver a la pantalla anterior. La tecla **SALIR** cierra la aplicación IRiSMR y su sistema regresará a la pantalla principal del control remoto.

En todas las pantallas, hay cuatro grupos de flechas: sencilla ascendente, sencilla descendente, doble ascendente y doble descendente. Estas flechas sirven para navegar hacia los datos que en esos momentos no se muestran. Si las flechas están activas, habrá más datos disponibles. En la gráfica siguiente se muestran las flechas y sus funciones en las diversas pantallas.



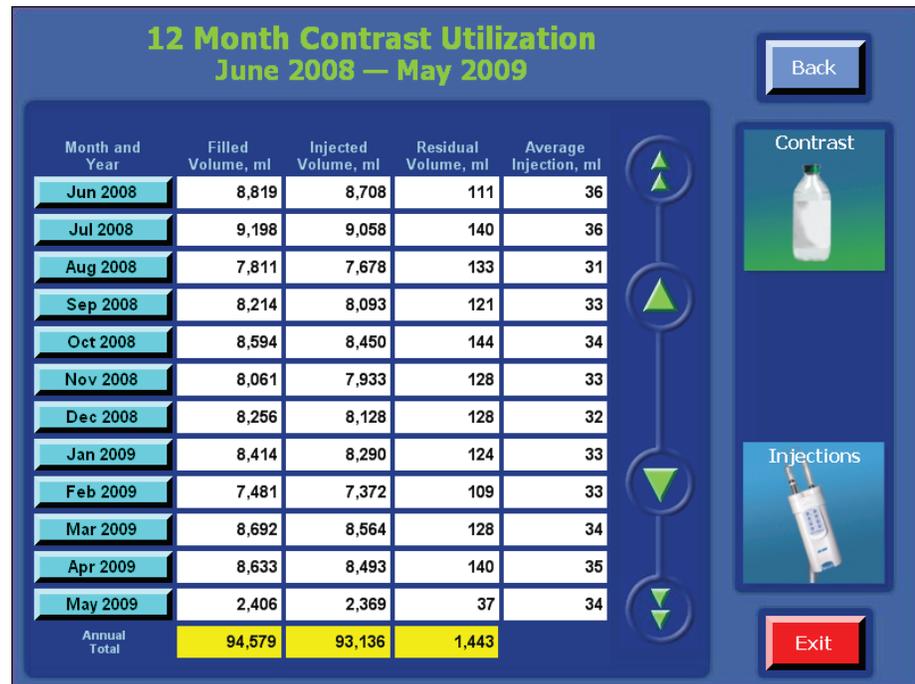
En la gráfica siguiente se muestran las flechas y sus funciones en las diversas pantallas.

	Type of Arrow	12 Month Screen	Month Screen	Daily Screen
	<b>Double up arrow</b>	12 months up	1 month up	1 day up
	<b>Single up arrow</b>	1 month up	12 days up	12 injections up
	<b>Single down arrow</b>	1 month down	12 days down	12 injections down
	<b>Double down arrow</b>	12 months down	1 month down	1 day down

## Revisar el uso de agente de contraste

### Uso anual de agente de contraste

Seleccione la tecla **Contraste** para ver la ventana **Uso anual de agente de contraste**, donde se presenta una vista del uso de agente de contraste durante 12 meses. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de los meses mostrando una vista de cualquiera de los 12 meses y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.



Las definiciones de los títulos de las columnas de datos para las pantallas de uso de agente de contraste son las siguientes:

Título	Definición
Filled Volume, ml (volumen llenado, ml)	El volumen de agente de contraste cargado en la jeringuilla cuando el sistema está armado.
Injected Volume, ml (volumen inyectado, ml)	El volumen total de agente de contraste inyectado al paciente.
Residual Volume, ml (volumen residual, ml)	La diferencia entre el volumen de agente de contraste llenado y el inyectado.
Average Injection, ml (inyección media, ml)	El volumen medio de agente de contraste inyectado durante el período de tiempo mostrado.

## Uso mensual de agente de contraste

Seleccione uno de los meses para pasar a la ventana **uso mensual de agente de contraste**, donde se presenta el uso de agente de contraste realizado cada día del mes seleccionado. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de los días mostrando una vista de 12 días y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.

### April 2009 Contrast Utilization

Day	Filled Volume, ml	Injected Volume, ml	Residual Volume, ml	Average Injection, ml
WED, APR 1	251	248	3	31
THU, APR 2	336	333	3	42
FRI, APR 3	289	281	8	35
SAT, APR 4	277	271	6	34
SUN, APR 5	263	259	4	32
MON, APR 6	364	360	4	45
TUE, APR 7	230	227	3	28
WED, APR 8	272	268	4	34
THU, APR 9	236	232	4	29
FRI, APR 10	215	211	4	26
SAT, APR 11	346	341	5	38
SUN, APR 12	317	313	4	39
Monthly Total	8,633	8,493	140	

Back

Contrast

Injections

Exit

## Uso diario de agente de contraste

Seleccione uno de los días para pasar a la ventana **uso diario de agente de contraste**, donde se presenta el uso de agente de contraste por inyección en ese día seleccionado. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de las inyecciones mostrando una vista de 12 inyecciones y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.

April 3, 2009  
Contrast Utilization

Time of Injection	Filled Volume, ml	Injected Volume, ml	Residual Volume, ml
6:48 AM	66	65	1
8:25 AM	21	20	1
9:49 AM	32	30	2
11:13 AM	21	21	0
12:46 PM	28	27	1
2:18 PM	30	30	0
3:38 PM	68	66	2
5:09 PM	23	22	1
Daily Total	289	281	8

Back

Contrast

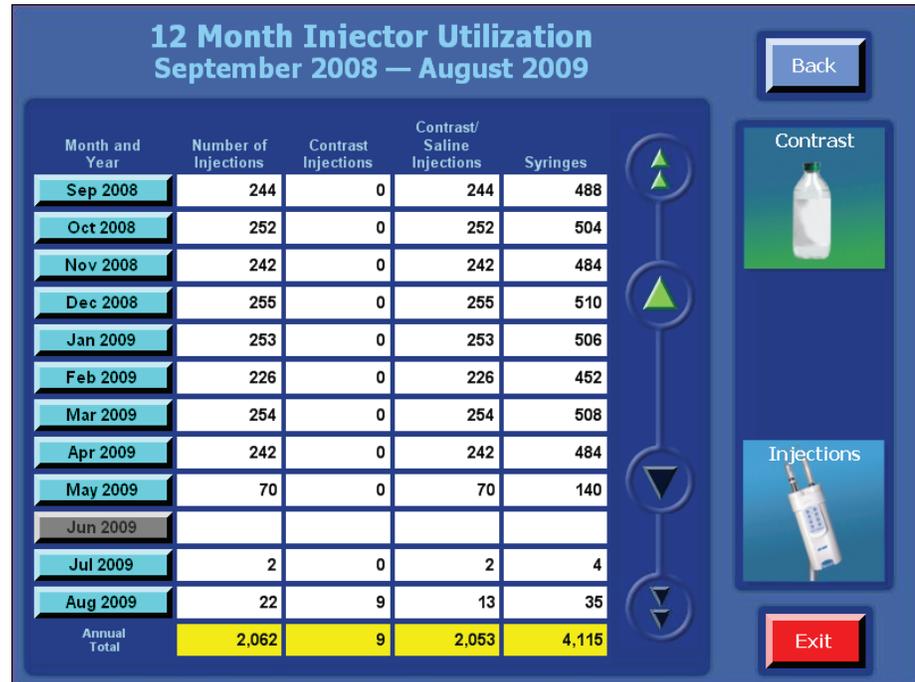
Injections

Exit

## Revisar el uso del inyector

### Uso anual del inyector

Seleccione la tecla **Inyecciones** para ver la ventana **Uso anual del inyector**, donde se presenta una vista del uso del inyector durante 12 meses. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de los meses mostrando una vista de cualquiera de los 12 meses y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.



Las definiciones de los títulos de las columnas de datos para las pantallas de uso del inyector son las siguientes:

Título	Definición
Number of Injections (cantidad de inyecciones)	La cantidad total de inyecciones durante ese período de tiempo.
Contrast Injections (inyecciones de agente de contraste)	La cantidad total de inyecciones sólo de agente de contraste.
Contrast/Saline Injections (inyecciones de agente de contraste/solución salina)	La cantidad total de inyecciones de agente de contraste y solución salina.
Syringes (jeringuillas)	La cantidad total de jeringuillas utilizada en ese inyector en particular.

## Uso mensual del inyector

Seleccione uno de los meses para pasar a la ventana **uso mensual del inyector**, donde se presenta la cantidad de inyecciones de cada día del mes seleccionado. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de los días mostrando una vista de 12 días y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.

March 2009  
Inyector Utilization

Day	Number of Injections	Contrast Injections	Contrast/ Saline Injections	Syringes
SUN, MAR 1	8	0	8	16
MON, MAR 2	8	0	8	16
TUE, MAR 3	8	0	8	16
WED, MAR 4	8	0	8	16
THU, MAR 5	8	0	8	16
FRI, MAR 6	8	0	8	16
SAT, MAR 7	9	0	9	18
SUN, MAR 8	8	0	8	16
MON, MAR 9	9	0	9	18
TUE, MAR 10	8	0	8	16
WED, MAR 11	8	0	8	16
THU, MAR 12	9	0	9	18
Monthly Total	254	0	254	508

Back

Contrast

Injections

Exit

## Uso diario del inyector

Seleccione uno de los días para pasar a la ventana **uso diario del inyector**, donde se presenta el uso del inyector por inyección en ese día seleccionado. Al seleccionar cualquiera de las flechas, ya sea la doble o la sencilla, la lista se desplaza a través de las inyecciones mostrando una vista de 12 inyecciones y actualizando al mismo tiempo los valores totales situados en la parte inferior de las columnas en casillas amarillas.

Time of Injection	Avg. Contr. Rate	Contr. Vol.	Saline Rate	Saline Vol.	Avg. PSI	Max. PSI	EDA Enab.	Poss. Extrav.
6:01 AM	1.9	19	2.2	25	51	56	N	N
7:25 AM	3.0	77	2.4	65	48	57	N	N
9:03 AM	2.8	71	2.8	37	53	60	N	N
10:29 AM	3.1	53	2.0	57	50	53	N	N
12:00 PM	3.2	70	2.7	30	39	45	N	N
1:40 PM	3.0	27	3.0	15	52	58	N	N
3:06 PM	2.5	30	2.5	15	53	59	N	N
4:33 PM	2.1	17	2.0	43	41	46	N	N
5:56 PM	4.0	40	3.0	15	41	48	N	N
Daily Total		404		302			0	0

Las definiciones de los títulos de las columnas de datos para las pantallas de uso del inyector son las siguientes:

Título	Definición
Time of Injection (hora de la inyección)	La hora, en formato de 12 horas, en que se efectuó la inyección.
Avg. Contr. Rate (Velocidad media de agente de contraste)	La media de todas las velocidades de flujo de agente de contraste ponderadas con los volúmenes de agente de contraste (ml/s).
Contr. Vol. (Volumen de agente de contraste)	La suma de los volúmenes de todas las fases de agente de contraste (valor máximo mostrado de 200) (ml).
Saline Rate (velocidad de solución salina)	La velocidad de flujo de solución salina (ml/s).
Avg. PSI (Media de libras/pulgadas)	La presión media a través de la inyección de agente de contraste en unidades de libras/pulgadas.

### Uso diario del inyector (continuación)

Título	Definición
Max. PSI (Máximo de libras/pulgadas)	La presión máxima a través de la inyección de agente de contraste en unidades de libras/pulgadas. Si se selecciona este valor, se mostrará una gráfica de toda la inyección de agente de contraste (consulte la página 94, Perfil de la presión).
EDA Enab. (EDA habilitado)	Para IRiSMR, habrá una N (No).
Poss. Extrav (Posible extravasación)	Para IRiSMR, habrá una N (No).

#### March 9, 2009 Inyector Utilization

Time of Injection	Avg. Contr. Rate	Contr. Vol.	Saline Rate	Saline Vol.	Avg. PSI	Max. PSI	EDA Enab.	Poss. Extrav.
6:01 AM	1.9	19	2.2	25	51	56	N	N
7:25 AM	3.0	77	2.4	65	48	57	N	N
9:03 AM	2.8	71	2.8	37	53	60	N	N
10:29 AM	3.1	53	2.0	57	50	53	N	N
12:00 PM	3.2	70	2.7	30	39	45	N	N
1:40 PM	3.0	27	3.0	15	52	58	N	N
3:06 PM	2.5	30	2.5	15	53	59	N	N
4:33 PM	2.1	17	2.0	43	41	46	N	N
5:56 PM	4.0	40	3.0	15	41	48	N	N
Daily Total		404		302			0	0

Back

Contrast



Injections



Exit

## Parámetros de la inyección y el paciente

Para mostrar los parámetros de inyección de una inyección en particular, seleccione el tiempo de inyección de la columna correspondiente de la pantalla de inyecciones diarias. Una ventana emergente muestra los parámetros programados para esa inyección particular. Seleccione **OK** para cerrar la ventana emergente.

Phase No.	Contrast Flow Rate ml/sec	Contrast Volume ml	Saline Flow Rate ml/sec	Saline Volume ml		
1	1.9	7			Patient ID	GI4157864
2	1.9	12			Timed Injection (sec.)	23
3			2.2	25	Program Name	n/a
					Creatinine	0.9
					GFR	111.6
					Contrast Brand	Prohance
					Contrast Conc. (mg / ml)	
					Pressure Limit, psi	100

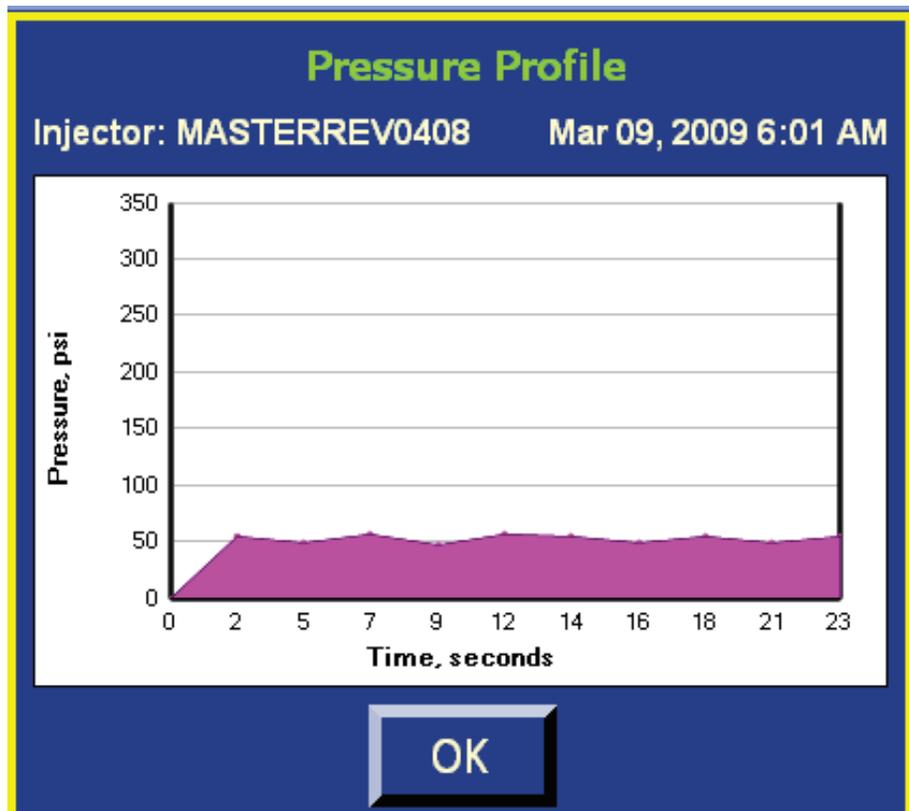
**OK**

Las definiciones de los títulos de las columnas de datos para los parámetros de la inyección y el paciente son las siguientes:

Título	Definición
Phase No. (nº de fase)	El número de la fase.
Contrast Flow Rate (velocidad de flujo de agente de contraste)	La velocidad de flujo de agente de contraste programada para esa fase en ml/s.
Contrast Volume (volumen de agente de contraste)	El volumen de agente de contraste programado para esa fase en ml.
Saline Flow Rate (velocidad de flujo de solución salina)	La velocidad de flujo de solución salina programada para esa fase en ml/s.
Saline Volume (volumen de solución salina)	El volumen de solución salina programado para esa fase en ml.
Patient ID (identificador del paciente)	El número de identificación del paciente.
Timed Injection (duración de la inyección)	El tiempo total de la inyección excluyendo las fases de pausa en segundos.
Program Name (nombre del programa)	El nombre del programa seleccionado para usarse en la inyección.
Creatinine (Creatinina)	El valor introducido de la creatinina en suero en mg/dl.
GFR	El valor calculado del índice de filtración glomerular.
Contrast Brand (marca del agente de contraste)	El nombre de la marca del agente de contraste MR seleccionado.
Contrast Conc (Concentración del agente de contraste)	Este campo estará en blanco.
Pressure Limit psi (Límite de presión, libras/pulgadas)	El límite de presión para la inyección específica.

## Perfil de la presión

Para ver el perfil de la presión de una inyección en particular, seleccione el valor de inyección campo Máximo de libras/pulgadas en la ventana de uso diario del inyector. Emergerá una gráfica que mostrará el perfil de la duración total de la inyección de agente de contraste. El eje horizontal consta de 10 puntos temporales distribuidos por igual en segundos que representan el total de la inyección de agente de contraste. Las unidades del eje vertical son en libras/pulgadas y van de 0 a 350 libras/pulgadas. Seleccione **OK** para cerrar la gráfica. Si el campo «Max. PSI» está en rojo, esto indica que el sistema limitó la presión durante la inyección de agente de contraste.





## Garantía limitada

### **Garantía limitada del sistema inyector EmpowerMR®**

ACIST Medical Systems, Inc. (“ACIST”) garantiza que el sistema inyector EmpowerMR de ACIST estará libre de defectos en materiales y mano de obra durante un período de un (1) año a partir de la instalación. Esta garantía está disponible y se extiende únicamente para el comprador usuario final original del producto ACIST. Ésta es la única garantía de ACIST.

ACIST reparará o sustituirá, a su discreción y costa, cualquier pieza o componente del sistema inyector EmpowerMR que se considere cubierto dentro de esta garantía de ACIST durante el período de garantía. Los remedios de que el comprador dispondrá bajo esta garantía se limitan a la reparación o sustitución de piezas que funcionen incorrectamente o la sustitución del sistema completo, estando el remedio específico sujeto a la determinación de ACIST de acuerdo con su único y razonable criterio. La solicitud de cobertura de garantía y remedio debe presentarse a ACIST dentro de los diez (10) siguientes a la aparente anomalía.

Esta garantía quedará anulada si el producto (a) lo ha reparado alguien que no sea ACIST o su agente autorizado, (b) se ha modificado o alterado de cualquier forma que, a criterio de ACIST, afecte a su funcionamiento, (c) se ha utilizado incorrectamente o (d) ha sufrido daños por negligencia, accidente o intento, incluyendo desperfectos que hayan causado los medios de agente de contraste u otras sustancias.

Esta garantía no cubre el desgaste y los desgarros rutinarios que sufra el producto.

LAS ANTERIORES GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y SUPLANTAN CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, CON RELACIÓN A LAS MERCANCÍAS VENDIDAS EN VIRTUD DE LAS MISMAS. EXCEPTO COMO AQUÍ SE INDIQUE EXPRESAMENTE, ACIST NO OTORGA GARANTÍA DE CLASE ALGUNA, EXPRESA O IMPLÍCITA, ORAL, ESCRITA O POR CUALQUIER OTRO MEDIO, CON RELACIÓN AL (A LOS) PRODUCTO(S) VENDIDO(S) EN VIRTUD DE LA PRESENTE, INCLUYENDO, AUNQUE SIN LIMITARSE A, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN USO O PROPÓSITO EN PARTICULAR. DEBIDO A LAS DIFERENCIAS BIOLÓGICAS EN LOS PACIENTES HUMANOS, Y PUESTO QUE ACIST NO TIENE CONTROL SOBRE LAS CONDICIONES EN QUE SE USEN LOS PRODUCTOS, EL DIAGNÓSTICO DEL PACIENTE, EL MÉTODO O LA ADMINISTRACIÓN DEL PRODUCTO O SU MANIPULACIÓN UNA VEZ DEJA DE ESTAR EN POSESIÓN DE ACIST, LA EMPRESA NO GARANTIZA EFECTOS NI POSITIVOS

NI NEGATIVOS TRAS EL USO DEL PRODUCTO ACIST NI LA SEGURIDAD DE OBTENER CUALQUIER RESULTADO DESEADO O PARTICULAR AL APLICARLO O UTILIZARLO.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA ACIST SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER TERCERO DE DAÑOS ESPECIALES, PUNITIVOS, INDIRECTOS, INCIDENTALES, CONSECUENCIALES O EJEMPLARES DE CUALQUIER NATURALEZA, FUESE LA QUE FUESE, INCLUYENDO, AUNQUE SIN LIMITARSE A, PÉRDIDA COMERCIAL POR CUALQUIER CAUSA, INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES COMERCIAL DE CUALQUIER NATURALEZA, PÉRDIDA DE BENEFICIOS O INGRESOS, PÉRDIDA REAL O PERCIBIDA DE USO Y PÉRDIDA SURGIDA DE UN DEFECTO EN EL DISEÑO, EL MATERIAL Y/O LA FABRICACIÓN O LA MANO DE OBRA Y/O EL FALLO DEL (DE LOS) PRODUCTO(S), INCLUSO EN CASO DE QUE SE HAYA AVISADO A ACIST DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

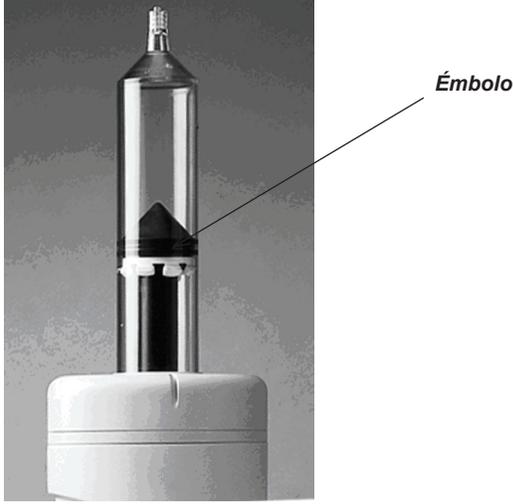
EL PRODUCTO ACIST DEBE UTILIZARSE POR PARTE, O BAJO LA SUPERVISIÓN DIRECTA E INMEDIATA, DE UN MÉDICO AUTORIZADO U OTRO PROFESIONAL MÉDICO AUTORIZADO Y CUALIFICADO PARA USAR EL PRODUCTO Y LLEVAR A CABO EL PROCEDIMIENTO. ACIST NO ACEPTA RESPONSABILIDAD ALGUNA POR TODOS LOS DAÑOS MATERIALES, LESIONES O MUERTES OCASIONADOS POR EL USO DEL PRODUCTO POR PARTE DE CUALQUIER INDIVIDUO QUE NO SEA EL PERSONAL CUALIFICADO DESCRITO ANTERIORMENTE, EL USO IMPROPIO, NEGLIGENTE O IMPRUDENTE DEL PRODUCTO O EL USO DEL PRODUCTO PARA CUALQUIER INDICACIÓN NO APROBADA O CUALQUIER APLICACIÓN QUE NO SE HAYA INDICADO ESPECÍFICAMENTE EN EL MANUAL DEL USUARIO U OTRAS INSTRUCCIONES SOBRE EL PRODUCTO.

Todos los servicios de reparación que esta garantía limitada no cubra se cobrarán.

# Anexo A - Glosario

Término del glosario	Definición
Armar	Armar es el procedimiento justo anterior a poner en marcha el inyector, que verifica y carga los protocolos de inyección. El sistema inyector EmpowerMR se debe armar para que se pueda proceder a la inyección.
Agente de contraste	Agente inyectable utilizado para optimizar las imágenes de resonancia magnética.
Tubo de conexión	Se usa para acoplar las jeringuillas tanto de medio de contraste como de solución salina al equipo de administración intravenosa del paciente.
Interconexión electrohidráulica	La interconexión electrohidráulica conecta el cabezal inyector y el controlador hidráulico. Es un conjunto flexible que contiene conductos de líquido, un enlace para transmisión de datos de fibra óptica, y una conexión eléctrica de CC.
Extravasación	Lo que ocurre cuando se inyecta medio de contraste principalmente en el tejido circundante debido a un defecto en la vena o a un catéter colocado indebidamente.
Velocidad de flujo	El volumen en mililitros inyectado por segundo de medio de contraste o solución salina.
Controlador hidráulico	La parte del sistema inyector EmpowerMR que contiene los circuitos electrónicos de control y los componentes hidráulicos para accionar a distancia los cilindros hidráulicos en el cabezal inyector.
Cabezal inyector	La parte del sistema inyector EmpowerMR que inyecta el medio de contraste o la solución salina y permite que el usuario arme y efectúe la inyección.
Sobrepresión	Irregularidad causada por una obstrucción en el conjunto de administración que esencialmente evita la administración de agente de contraste o solución salina al catéter del paciente.
Fase	Uno de los pasos de una inyección que consta de una velocidad de flujo y un volumen específicos.

**Glosario  
(continuación)**

Término del glosario	Definición																				
<p>Tabla de fases</p>	<p>Una tabla en el lado inferior izquierdo de la pantalla principal o la de programas, usada para describir la serie exacta de pasos que comprenderá una inyección:</p> <table border="1" data-bbox="831 405 1369 835"> <thead> <tr> <th>Nº Fase/ Medios</th> <th>Flujo (ml/seg)</th> <th>Volum (ml)</th> <th>Tiem (seg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 C</td> <td>3.0</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2 S</td> <td>4.0</td> <td>80</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)	1 C	3.0	30	10	2 S	4.0	80	20								
Nº Fase/ Medios	Flujo (ml/seg)	Volum (ml)	Tiem (seg)																		
1 C	3.0	30	10																		
2 S	4.0	80	20																		
<p>Émbolo</p>	<p>El forro de goma en la parte inferior de la jeringuilla accionado por el pistón del inyector:</p> 																				
<p>Programa (protocolo de inyección)</p>	<p>Una serie de pasos que el sistema inyector realizará, mostrada en la pantalla del control remoto como una lista numerada de velocidades de flujo, volúmenes y duraciones.</p>																				
<p>Control remoto</p>	<p>Uno de los componentes del sistema inyector EmpowerMR. El control remoto, ubicado en la sala de control de RM, permite que el usuario programe y seleccione el protocolo de inyección y arme y ejecute la inyección desde una ubicación a distancia.</p>																				

**Glosario  
(continuación)**

Término del glosario	Definición
Jeringa	El contenedor en el cual el sistema inyector EmpowerMR conserva el medio de contraste o la solución salina hasta que se reciba la orden de inyectarlos.
Volumen	La cantidad de mililitros de fluido que se inyectará durante una fase particular de un programa de inyección. Junto con la velocidad de flujo de la fase, éste también determina cuánto durará la fase; una vez completada la cantidad deseada, la fase actual se considerará concluida y comenzará la siguiente.

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco.**

# Anexo B – Resolución de problemas

## Preguntas frecuentes

Este anexo contiene preguntas frecuentes y sus respuestas:

#	Pregunta	Respuesta
1	El control remoto está encendido, pero la pantalla está completamente en negro, excepto el logotipo de ACIST que parpadea ocasionalmente. ¿Por qué?	<p>La pantalla en negro con el logotipo parpadeante es el protector de pantalla del control remoto, una característica que se activa de forma automática tras 30 minutos de inactividad para impedir que la pantalla del control remoto resulte dañada al mostrar una imagen estática durante demasiado tiempo.</p> <p>Para salir del protector de pantalla y volver a las operaciones normales del control remoto, pulse una vez en cualquier lugar de la pantalla del control remoto.</p>
2	El cable del suministro eléctrico se ha desenchufado a causa de un golpe. ¿Qué deberíamos hacer?	<p>Apague el componente que se ha desenchufado, vuelva a enchufarlo y enciéndalo. El sistema debería recuperarse normalmente, a no ser que el cable o la unidad hayan resultado dañados. No será posible continuar con la inyección actual si el suministro de energía se interrumpió a la mitad. NOTA: Asegúrese de que el paciente se haya desconectado antes de volver a alimentar cualquier elemento del sistema.</p>

**Preguntas  
frecuentes  
(continuación)**

#	Pregunta	Respuesta
3	¿Por qué el sistema rechaza a armarse?	<p>Quando el sistema rechaza armarse, significa que algo no está listo para la inyección. Las causas más comunes de esta situación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La última fase listada en el programa actual no tiene velocidad de flujo ni volumen. Todas las fases que se usarán en la tabla de fases deben completarse antes de que el sistema se arme.</li> <li>• El inyector no está inclinado completamente hacia abajo. Mire el gráfico de inclinación hacia abajo en la pantalla del control remoto para confirmar que el inyector está en la posición correcta. Si no fuese así, inclínelo hacia abajo más.</li> <li>• La jeringuilla contiene 0 ml de agente de contraste o está en la posición «Sustituir jeringa».</li> <li>• Se seleccionó una inyección de solución salina y la jeringa con solución salina contiene 0 ml de solución salina o está en la posición de sustituir jeringa.</li> <li>• El control remoto y el sistema inyector no se comunican entre sí. Revise los cables que van desde el control remoto al controlador hidráulico, y del controlador hidráulico al inyector. Si los cables están debidamente enchufados y conectados, intente apagar los componentes y luego encenderlos de nuevo.</li> <li>• Aparece una señal de avería del sistema en el inyector y el control remoto. En este caso, siga las instrucciones que aparecen en el inyector y el control remoto.</li> </ul> <p>Además, deben darse las condiciones siguientes para ARMAR en el inyector:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El control remoto tiene entre una y ocho fases válidas programadas.</li> <li>• El control remoto está en la pantalla del menú principal.</li> <li>• El control remoto ha estado inactivo durante dos o más segundos.</li> </ul> <p>Si la situación persiste, póngase en contacto con los Servicios técnicos de ACIST.</p>

**Preguntas  
frecuentes  
(continuación)**

#	Pregunta	Respuesta
4	¿Se puede extraer y volver a insertar una jeringuilla cargada?	<p>Sí, siempre y cuando la jeringuilla no esté actualmente conectada al paciente.</p> <hr/> <p><b>ADVERTENCIA:</b> <i>Intentar extraer una jeringuilla del inyector mientras esté conectada al tubo en espiral del paciente puede causar lesiones al paciente.</i></p> <hr/> <p>Si la jeringuilla no está conectada a nada, puede extraerla del inyector mientras está todavía cargada. Para esto, incline el inyector a la posición completamente vertical, luego pulse la tecla Aspirar medio de contraste hasta el límite (▼) o la tecla Aspirar solución salina hasta el límite (▼). Confirme que el conjunto del tubo de conexión ya se ha retirado y deje que el émbolo se retraiga. Cuando el pistón del inyector y el émbolo de la jeringuilla hayan dejado de moverse, abra la compuerta de la jeringuilla y extráigala.</p> <p>Habitualmente, una jeringuilla extraída de este modo debería desecharse. Una vez que el agente de contraste entra en contacto con el aire, se dispone de un tiempo muy limitado antes de que comience a perder su esterilidad en un entorno normal. No obstante, si sigue las directrices de su centro para mantener un campo estéril alrededor de la jeringuilla, y etiqueta la jeringuilla con su contenido y la fecha y hora en que se llenó, podría volver a insertar la jeringuilla cargada en el inyector, cerrar la compuerta de la jeringuilla, y a continuación sacar todo el aire siguiendo el procedimiento normal que comienza en la página 38, Sacar el aire de las jeringuillas y los tubos. ACIST no recomienda esta práctica. Si a pesar de ello decide hacerlo, es responsabilidad de su institución establecer directrices de seguridad para esta clase de práctica.</p>

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco.**

# Anexo C - Especificaciones técnicas y tablas EMC

## Potencia

Componente	Voltaje
Cabezal inyector	1SELV (siglas en inglés de voltaje extra bajo de seguridad) suministrado desde el controlador hidráulico.
Controlador hidráulico	100-240 VCA +/- 10%. Fuente de alimentación conmutada interna que localiza automáticamente el voltaje aplicado
Control remoto	100-250 VCA Fuente de alimentación conmutada interna que localiza automáticamente el voltaje aplicado

Componente	Potencia
Cabezal inyector	2 V/A máximo, suministrados desde el controlador hidráulico
Controlador hidráulico	320 V/A, típico en funcionamiento 1 V/A, típico en modo en espera
Control remoto	125 VA máximo

Componente	Frecuencia
Cabezal inyector	No aplica (corriente continua)
Controlador hidráulico	50 a 60 Hz +/- 3 Hz
Control remoto	44 a 63 Hz

## Peso

Componente	Peso
Cabezal inyector con soporte	42 libras (19,1 kg)
Cabezal inyector	16 libras (7,3 kg)
Controlador hidráulico	47 libras (21,5 kg)
Control remoto	13,85 libras (6,3 kg)

## Medidas

Componente	Medidas
Cabezal inyector con soporte	54" alto x 26" ancho x 26" prof. (1372 mm alto x 660 mm ancho x 660 mm prof.)
Cabezal inyector	17" ancho x 8" alto x 12" prof. (432 mm ancho x 203 mm alto x 305 mm prof.)
Controlador hidráulico	19" alto x 7" ancho x 16" prof. (483 mm alto x 178 mm ancho x 406 mm prof.)
Control remoto	15" ancho x 11" alto x 3" prof. (sin el juego de montaje) (381 mm ancho x 279 mm alto x 76 mm prof.)
Interconexión electrohidráulica	3/4" de diámetro (19 mm)

## Precisiones y rangos generales del sistema

	Rango	Precisión
<b>Volumen</b>	De 1 a 100 ml en incrementos de 1 ml que el usuario puede especificar.	+/- (2% del volumen programado + 1 ml)
<b>Presión</b>	40 a 300 psi en incrementos especificados por el usuario de 1 psi	+/- (10% del límite de presión programado + 10 psi), en condiciones de control estable de la limitación de presión.  +/- (10% del límite de presión programado + 75 psi) por no más de 3 segundos, para desviaciones transitorias de presión a causa de oclusiones duras o transiciones abruptas de fase.
<b>Velocidad de flujo</b>	De 0,1 a 10 ml en incrementos de 0,1 ml que el usuario puede especificar. Al acelerar o desacelerar entre dos velocidades de flujo que difieran en un valor de más de 2,5 ml/s (con un estado detenido considerado como de 0 ml/s), la velocidad de flujo cambiará de manera uniforme bajo el control del programa a su nueva velocidad en tres segundos.	+/- (10% de la velocidad programada + 0,1 ml/s), en condiciones de control estable de velocidad de flujo durante 3 segundos al menos.  + (10% de la velocidad programada + 0,1 ml/seg), velocidad de flujo instantánea máxima.

## Requisitos relativos a regulaciones

Requisito	Descripción
Advertencia sobre productos anestésicos	Este equipo no es adecuado para usarse en presencia de un ANESTÉSICO INFLAMABLE MEZCLADO CON AIRE, OXÍGENO u ÓXIDO NITROSO.
Seguridad eléctrica	Lista de Dispositivos médicos incluida en UL 2601-1/IEC 60601-1-1, CAN/CSA C22.2 n° 601.1-M90 (R1997), CAN/CSA C22.2 n° 601.1S1-94, CAN/CSA C22.2 n° 601.1B-98 y EN 60601 Aparatos eléctricos de clase I, Aislamiento de clase BF.
Clasificación de peligros	El equipo EmpowerMR está clasificado para los siguientes peligros: Choque eléctrico, incendio, muerte accidental según la norma IEC 60601-1. El software no cumple totalmente con los requisitos de seguridad relativos a problemas mecánicos, incendio y choque eléctrico.
Contaminación biológica	Si no se siguen las instrucciones de uso puede producirse contaminación biológica.
Requisitos ambientales	Cumple con los requisitos establecidos en IEC/EN60601-1, Equipos médicos eléctricos Parte 1: Requisitos de seguridad generales.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Cumple con los requisitos establecidos en IEC/EN 60601-1-2, Equipos médicos eléctricos Parte 1: Estándar colateral, compatibilidad electromagnética.
Protección contra la penetración de fluidos	IP21.
Modo de operación	Operación continua con períodos intermitentes, establecidos como permisibles, de carga/descanso.
Valor del fusible	F6.3 A / 250 V
Método de limpieza preferido	Use un limpiador desinfectante hospitalario suave.
Desconexión de la alimentación eléctrica	El cable de línea es el medio principal de desconexión de la alimentación eléctrica.

*Nota: ACIST pondrá a disposición del personal de servicio calificado únicamente, y a pedido, ciertos diagramas de circuitos, listas de piezas de componentes, descripciones e instrucciones de calibración u otra información para las piezas del sistema inyector EmpowerMR que según diseño del fabricante puedan repararse en el mismo centro.*

## Requisitos relativos a regulaciones (continuación)

Requisito	Descripción
Eliminación del equipo y los accesorios	<p>Este producto debería reciclarse y no eliminarse como residuo de carácter general (con sujeción al anexo IV de la norma EN 50419 sobre WEEE [Residuos de equipos eléctricos y electrónicos]).</p> <p>De acuerdo con la directiva 2002/96/EC de la Unión Europea sobre WEEE, ACIST Europe BV será totalmente responsable de la coordinación, la logística y los costes del proceso de eliminación de esa clase de residuos.</p>
Piezas para usarse en el entorno del paciente	El cabezal inyector y los cables eléctricos y de comunicación del sistema EmpowerMR, y los conductos hidráulicos.
Certificación de seguridad:	<p>El sistema inyector EmpowerMR ha sido sometido a prueba conforme a la norma nacional armonizada IEC/EN60601-1.</p> <p>El sistema se ha investigado según IEC 60601-1-1 de acuerdo con la situación 3b. No obstante, en caso de que debiesen conectarse equipos informáticos adicionales, el uso de equipos ACCESORIOS que no cumplan con los requisitos de seguridad equivalentes a este equipo puede ocasionar que el sistema resultante tenga un nivel inferior de seguridad.</p>

## Tablas de Conformidad Electromagnética (EMC)

El sistema EmpowerMR se ha diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado en las siguientes tablas EMC. El cliente o el usuario del sistema EmpowerMR deben garantizar que se use en un entorno con esas características.

**Tabla 1: Orientación y declaración del fabricante -  
Emisiones electromagnéticas**

Prueba de emisiones	Cumplimiento	Entorno electromagnético - Orientación
CISPR 11 Emisiones de radiofrecuencia	Grupo 1, Clase A	El sistema EmpowerMR usa energía de RF sólo para su funcionamiento interno. Por tanto, sus emisiones de radiofrecuencia son muy bajas y probablemente no causarán interferencia alguna en los equipos electrónicos cercanos.
IEC 61000-3-2 Emisiones armónicas	Clase A	—
IEC 61000-3-3 Fluctuaciones de voltaje / emisiones intermitentes	Cumple	—

**Tablas EMC  
(continuación)**

**Tabla 2: Orientación y declaración del fabricante -  
Inmunidad electromagnética**

Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de ensayo	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético – Orientación
IEC 61000-4-2 Descarga electrostática (ESD)	+/-6 kV contacto  +/-8 kV aérea	+/-6 kV contacto  +/-8 kV aérea	Los suelos deberían ser de madera, hormigón o baldosas de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debería ser al menos del 30%.
IEC 61000-4-4 Ráfagas eléctricas transitorias rápidas	+/-2 KV para líneas de alimentación  +/-1 KV para las líneas de entrada/salida	+/-2 KV para líneas de alimentación  +/-1 KV para las líneas de entrada/salida	La calidad de la alimentación de línea debería ser igual a la de un ambiente típico comercial u hospitalario.
IEC 61000-4-5 Sobretensión	+/-1 KV modo diferencial modo  +/-2 kV modo común	+/-1 KV modo diferencial modo  +/-2 kV modo común	La calidad de la alimentación de línea debería ser igual a la de un ambiente típico comercial u hospitalario.
IEC 61000-4-11 Caídas de voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje en las líneas de entrada de la fuente de alimentación	<5% Ut (>95% caída en Ut) durante 0,5 ciclos  40 % Ut (60% caída en Ut) durante 5 ciclos  70% Ut (30% caída en Ut) durante 25 ciclos  <5% Ut (>95% caída en Ut) durante 5 seg.	<5% Ut (>95% caída en Ut) durante 0,5 ciclos  40 % Ut (60% caída en Ut) durante 5 ciclos  70% Ut (30% caída en Ut) durante 25 ciclos  <5% Ut (>95% caída en Ut) durante 5 seg.	La calidad de la alimentación de línea debería ser igual a la de un ambiente típico comercial u hospitalario. Si el usuario del sistema EmpowerMR requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de la línea de alimentación eléctrica, se recomienda activar el sistema EmpowerMR mediante una batería o una fuente de alimentación eléctrica ininterrumpible.
IEC 61000-4-8 Campo magnético (50/60 Hz) de frecuencia de alimentación	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia de la alimentación deberían estar a los niveles característicos de un ambiente típico comercial u hospitalario.

Nota: Ut es el voltaje de la red de C.A. antes de aplicar el nivel de ensayo.

**Tablas EMC  
(continuación)**

**Tabla 3: Orientación y declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética**

Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de ensayo	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético – Orientación
—	—	—	Los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles cercanos a cualquier parte del sistema EmpowerMR, incluidos los cables, deben estar a una distancia no menor que la distancia de separación recomendada según el cálculo de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.
IEC 61000-4-6 Radiofrecuencia conducida	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	<p><b>Distancia de separación recomendada:</b></p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$ <p>donde <math>P</math> es la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (W), según el fabricante de transmisor, y <math>d</math> es la distancia de separación recomendada en metros (m).</p> <p>La intensidad de campo de los transmisores de radiofrecuencia fijos, según lo determinado por una evaluación de lugares electromagnéticos «a», debería ser menor que el nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia «b».</p> <p>Puede haber interferencias en las proximidades de equipos marcados con el siguiente símbolo:</p> 
IEC 61000-4-3 Radiofrecuencia radiada	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	

*Nota 1* A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango mayor de frecuencia.

*Nota 2* Es posible que estas directrices no se apliquen en todas las situaciones. La absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas afectan a la propagación electromagnética.

a) Las intensidades de campo procedentes de transmisores fijos, como emisoras base de radio, teléfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles de tierra, radios de aficionados, difusiones de radio AM y FM y difusiones de televisión no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de radiofrecuencia fijos, debería considerarse una evaluación de lugares electromagnéticos. Si la intensidad de campo medida en el lugar en donde se utiliza el sistema EmpowerMR excede el nivel de cumplimiento de RF aplicable indicado anteriormente, el sistema EmpowerMR debe observarse para verificar la operación normal. Si se observa un funcionamiento anormal, quizás se requieran medidas adicionales, tales como reorientación o reubicación del sistema EmpowerMR.

b) Por encima del rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deberían ser inferiores a 3 V/m

**Tablas EMC  
(continuación)**

El sistema EmpowerMR está diseñado para uso en un ambiente electromagnético en el cual las perturbaciones de RF radiadas están controladas. El cliente o el usuario del sistema EmpowerMR pueden ayudar a evitar interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles (transmisores) y el sistema EmpowerMR, según lo recomendado a continuación, y de acuerdo con la máxima potencia de salida del equipo de comunicaciones.

**Tabla 4: Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones de radiofrecuencia portátiles y móviles y el sistema EmpowerMR**

Máxima potencia de salida leída del transmisor	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor m		
	150 kHz a 80 MHz	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
W	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Para los transmisores con potencia de salida máxima nominal no listados anteriormente, la distancia de separación recomendada «d» en metros (m) puede calcularse usando la ecuación correspondiente a la frecuencia del transmisor, donde P es la máxima potencia de salida nominal del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

*Nota 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más alto.*

*Nota 2 Es posible que estas instrucciones no se apliquen en todas las situaciones. La absorción y el reflejo de estructuras, objetos y personas afectan a la propagación electromagnética.*

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco.**

# Índice

## A

- ACIST Europe ii
- Área del identificador anatómico 75, 86
- armar 121
  - para una inyección 55
  - modo 56
- Armar
  - definición de 121
- Pantalla del modo ARMAR
  - descripción 68
  - información mostrada en 68
  - mensajes mostrados en 69
  - controles de usuario en 68

## B

- Básico
  - Ajuste del contraste MR 89

## C

- instrucciones de limpieza
  - limpieza del cabezal inyector 62
  - limpieza del control remoto 62
- Ajuste del N° DE LOTE DEL AGENTE DE CONTRASTE
  - predeterminado 89
  - en la pantalla de configuración 89
- tubo de conexión 121
  - desecho 58
  - retirada 58
  - cuándo retirar 58
- Contraste 90, 121
  - definición de 121
  - cómo introducir la marca 90
  - código del lote 89
- Uso de agente de contraste 110
  - Vista de 12 meses 110
  - Vista de un día 112
  - Vista de un mes 111
  - visualizado con IRiSMR 107
- Creatinina
  - cómo introducir el valor 96
  - configuración 93
  - valor 97
- Configuración de los valores de creatinina y el índice de filtración glomerular (GFR) 93
- Soporte para clientes ii

## D

- Retardo para escanear
  - programar un retardo para escanear 52, 85
- eliminar
  - una fase 54
  - un programa 54, 87
- Medidas
  - de componentes del sistema 130
- desconectar
  - al paciente 58

## E

- tiempo transcurrido 57
- fuerza eléctrica 5
- Interconexión electrohidráulica
  - descripción 121
- Tablas EMC 134
- Sistema inyector EmpowerMR
  - purgar 4
  - propósito 3
- Experto
  - Ajuste del contraste MR 89
- extravasación 5, 103, 121
  - técnicas para minimizar 103
  - advertencias 103
- Extravasación
  - definición de 121

## F

- Jringa FASTLOAD™ 4
- ritmo de destellos 56
- velocidad de flujo 82, 121
- Velocidad de flujo
  - definición de 121
  - rango 131
- Preguntas frecuentes 125

## G

- GFR
  - Modo Básico 94
  - calculadora 99
  - configuraciones de la calculadora 95
  - mostrado en la pantalla principal 99
  - Modo Experto 94
  - en visor IRiSMR 98
  - modo desactivado 94
  - configuración 93

## H

- Pantalla de AYUDA
  - descripción 80
- Área del identificador anatómico 74
- Controlador hidráulico
  - descripción 121
  - encender 22

## I

- IEC/EN 60601-1-1 6
- Información
  - en la pantalla del modo ARMAR 68
  - en la pantalla principal 66
  - en la pantalla del modo PAUSA 73
  - en la pantalla del modo EJECUTAR 71
  - en la pantalla de configuración 79
- retardo de inyección
  - programar un retardo de inyección 53
  - iniciar retardo de inyección 55, 56, 70
- inyección
  - armar una inyección 55
  - protocolo existente 46
  - cómo realizar una pausa 57
  - protocolo nuevo 46
  - procedimiento
    - información general 27
  - Protocolo para contraste y solución salina 49
  - iniciar la inyección (ejecutar) 56
  - inyección de prueba 60
- Protocolo de inyección 122
- Cabezal inyector
  - descripción 121
  - encender 22
- Información sobre el inyector
  - visualizado con IRiSMR 107
- Sistema inyector 121
  - instrucciones de limpieza 62
  - apagar 25
  - encender 22
  - instrucciones de limpieza 62
- Uso del inyector 113
  - Vista de 12 meses 113
  - Vista de un día 115
  - Vista de un día 117
  - Vista de un mes 114
- IRiSMR
  - Sistema de información de informes
    - sobre el inyector 89, 105
  - Botón de IRiSMR 107
  - Visor del control remoto 105
  - Datos resumidos 107

## K

- Función KVO
  - descripción 65
  - cómo encender 65

## L

- Garantía limitada 119
- Código del lote
  - cómo introducir el valor 90

## M

- Pantalla principal
  - descripción 64
  - información mostrada en 66
  - mensajes mostrados en 66
  - controles de usuario en 66
- Mensajes
  - en la pantalla del modo ARMAR 69
  - en la pantalla principal 66
  - en la pantalla del modo PAUSA 73
  - en la pantalla del modo EJECUTAR 71
  - en la pantalla de configuración 79
- Ajustes del contraste MR
  - marca 90
  - Introducción del código de lote 90
  - modos 89
  - en la pantalla de configuración 89

## O

- Desactivado
  - Ajuste del contraste MR 89
- Sobrepresión 121
  - definición de 121

## P

- paciente
  - cómo desconectar 58
- IDENTIFICADOR DEL PACIENTE
  - entrada 101
  - configuración 100
- Pausa
  - una inyección 57
  - programar una pausa 51, 84
  - requisitos 51
  - pausa de duración determinada 51
- modo PAUSA 57
- Pantalla del modo PAUSA
  - descripción 72
  - información mostrada en 73
  - mensajes mostrados en 73
  - controles de usuario en 72
- fase 121
  - flujo 46
  - tiempo 46
  - volumen 46
- Fase
  - definición de 121
- fases
  - contraste y solución salina 47
  - sólo contraste 47
- Tabla de fases 122
  - definición de 122
- Émbolo 122
  - descripción de 122

- Apagar
  - controlador hidráulico 25
  - cabezal inyector 25
  - control remoto 24
- Presión
  - rango 131
- Límite de presión 50, 57, 83
  - valor predeterminado 50
  - cómo programar 83
- Perfil de la presión 118
- programar 122
  - identificador anatómico 86
  - contraste y solución salina 47
  - sólo contraste 47
  - crear un programa nuevo 46, 81
  - retardo para escanear 52
  - eliminar un programa 87
  - flujo 82
  - retardo de inyección 53
  - modificar un programa existente 87
  - pausa 48
  - requisitos de fase 82
  - límite de presión 50
  - quitar un programa 54
  - guardar un programa modificado 87
  - guardar un programa nuevo 86
  - seleccionar un programa existente 88
  - inyección de prueba 60
- Programa (protocolo de inyección)
  - definición de 122
- Lista de nombres de programas 75
- Pantalla de programas 74
  - descripción 76
  - información mostrada en 77
  - mensajes mostrados en 77
  - controles de usuario en 76
- R**
- Requisitos relativos a regulaciones 132
- Control remoto 122
  - descripción 122
  - apagar 24, 62
  - encender 22
- reparar 5
- modo EJECUTAR 57
- Pantalla del modo EJECUTAR
  - descripción 70
  - información mostrada en 71
  - mensajes mostrados en 71
  - controles de usuario en 71
- S**
- lavado con solución salina
  - desactivado 48
- guardar
  - un programa modificado 87
  - un programa nuevo 86
- protector de pantalla 125
- Pantalla de configuración
  - descripción 78
  - información mostrada en 79
  - mensajes mostrados en 79
  - controles de usuario en 78
- fluido derramado 5
- modo en espera 62
- esterilidad 5
- instrucciones de limpieza 62
- jeringuilla 123
  - desecho 59
  - retirada 58
- Jeringuilla
  - descripción 123
- émbolo de la jeringa
  - retirar émbolo de jeringa 58
- presión de jeringa 56
- T**
- Servicios técnicos ii
- Especificaciones técnicas 129
- inyecciones de prueba
  - cómo configurar 60
- tiempo
  - tiempo transcurrido desde la inyección 57
- Pausa cronometrada
  - programar una pausa cronometrada 51, 84
  - requisitos 51
- Resolución de problemas
  - preguntas frecuentes 125
- U**
- Controles del usuario
  - en la pantalla del modo ARMAR 68
  - en la pantalla principal 66
  - en la pantalla del modo PAUSA 72
  - en la pantalla del modo EJECUTAR 71
  - en la pantalla de configuración 78
- V**
- Volumen 123
  - definición 123
  - rango 131
- W**
- Peso
  - de componentes del sistema 130





**CE**  
0086

900806-005,02 2010-09



**In pursuit of the perfect image.**



*ACIST Medical Systems, Inc  
7905 Fuller Road  
Eden Prairie, MN 55344 EE. UU.*

**EC REP**

*Representante europeo autorizado:  
ACIST Europe BV  
Renier Nafzgerstraat 114  
6221 KL Maastricht  
Países Bajos*