



## GUÍA DE REFERENCIA

**AUTOPEN™ EL ICD,  
AUTOPEN™ MINI ICD,  
DYNAGEN™ EL ICD,  
DYNAGEN™ MINI ICD,  
INOGEN™ EL ICD,  
INOGEN™ MINI ICD,  
ORIGEN™ EL ICD,  
ORIGEN™ MINI ICD,  
INCEPTA™ ICD,  
ENERGEN™ ICD,  
PUNCTUA™ ICD,  
PUNCTUA™ NE ICD,  
TELIGEN™ 100 ICD**

## DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTABLE

**REF** D174, D175, D176, D177, D044, D045, D046, D047, D150, D151, D152, D153, D020, D021, D022, D023, D140, D141, D142, D143, D010, D011, D012, D013, D050, D051, D052, D053, D000, D001, D002, D003, F160, F161, F162, F163, F140, F141, F142, F143, F050, F051, F052, F053, F102, F103, F110, F111

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðimþóluðið.

Палія́ ёкдooн. No utilizár.

Versión obsoleta. No utilizar.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Versión périmée. Ne pas utiliser.

Urelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versija. Ne használja!

Elavult verzjó. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# ACERCA DE ESTE MANUAL

---

## PÚBLICO PREVISTO

La presente documentación está pensada para su uso por parte de profesionales con formación o experiencia en procedimientos de implante de dispositivos o seguimiento.

Estas familias de desfibriladores automáticos implantables (DAI) están formadas por generadores de impulsos monocamerales y bicamerales que proporcionan terapia para taquiarritmia ventricular, estimulación antibradicardia y varias herramientas de diagnóstico.

El Manual técnico del médico, junto con el software ZOOMVIEW, está concebido para proporcionar la información más relevante para la implantación del generador de impulsos. El manual técnico del médico también contiene información como advertencias/precauciones, sucesos adversos potenciales, especificaciones mecánicas, longevidad, terapia hiperbárica y consideraciones sobre la programación. Esta Guía de referencia ofrece descripciones detalladas sobre los diagnósticos y características programables.

Para obtener información acerca de las exploraciones por IRM, consulte la Guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady.

Para ver y descargar alguno de estos documentos, visite [www.bostonscientific-elabeling.com](http://www.bostonscientific-elabeling.com).

Esta familia de productos incluye modelos monocamerales y bicamerales con funciones que varían. Este manual describe un modelo que posee todas las funciones (por ej., un modelo bicameral con telemetría ZIP).

La presente guía puede contener información de referencia para números de modelo que actualmente no están aprobados para su venta en todos los países. Para obtener una lista completa de números de modelo en su país, consulte con su representante de ventas local. Algunos números de modelo disponen de menos funciones; para dichos dispositivos no tenga en cuenta las descripciones de las funciones no disponibles. Salvo que se indique lo contrario, las descripciones de este manual son válidas para todas las clases de dispositivos.

Las ilustraciones de pantalla que se utilizan en este manual sirven para familiarizarse con el formato general de la pantalla. Las pantallas reales que verá al interrogar o programar el generador de impulsos dependerán del modelo y los parámetros programados.

LATITUDE NXT es un sistema de monitorización remota que proporciona datos del generador de impulsos a los clínicos. Todos los generadores de impulsos descritos en este manual (excepto PUNCTUA NE) están diseñados para funcionar con LATITUDE NXT; su disponibilidad varía según la región.

En el apéndice se facilita una lista completa de las opciones programables ("Opciones programables" en la página A-1). Los valores reales que verá al interrogar o programar el generador de impulsos dependerán del modelo y los parámetros programados.

Las convenciones textuales que se explican más abajo, se utilizan a lo largo de este manual.

## TECLAS DEL PRM

1., 2., 3.

•

Los nombres de las teclas del Programador/Registrador/Monitor (PRM) aparecen en mayúsculas (por ejemplo, PROGRAMAR, INTERROGAR).

Las listas numeradas se utilizan para indicar instrucciones que se deben seguir en el orden indicado.

Las listas con puntos tipográficos se utilizan cuando la información no es secuencial.

Las siglas siguientes pueden utilizarse en este manual:

<b>A</b>	Auricular
<b>ABM</b>	Monitor del sistema Autónomo
<b>FA</b>	Fibrilación auricular
<b>FibA</b>	Fibrilación auricular
<b>RFA</b>	Respuesta al flúter auricular
<b>CAG</b>	Control automático de ganancia
<b>RIVA</b>	Ritmo idioventricular acelerado
<b>TA</b>	Taquicardia auricular
<b>ATP</b>	Estimulación antitaquicardia
<b>RTA</b>	Respuesta taqui auricular
<b>AV</b>	Auriculovenricular
<b>LCR</b>	Ciclo de la ráfaga
<b>BPEG</b>	British Pacing and Electrophysiology Group
<b>BTR</b>	Respuesta taqui-bradicardia
<b>RCP</b>	Reanimación cardiopulmonar
<b>DFT</b>	Umbral de desfibrilación
<b>SEV</b>	Sistemas electrónicos de vigilancia
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>FE</b>	Fracción de eyección
<b>EGM</b>	Electrograma
<b>EL</b>	Longevidad prolongada
<b>IEM</b>	Interferencias electromagnéticas
<b>EF</b>	Electrofisiología; Electrofisiológico
<b>HE</b>	Alta energía
<b>VFC</b>	Variabilidad de la frecuencia cardíaca
<b>PBI</b>	Programación basada en las indicaciones
<b>IC</b>	Industry Canada
<b>DAI</b>	Desfibrilador Automático Implanteable
<b>LIF</b>	Límite inferior de frecuencia
<b>IM</b>	Infarto de miocardio
<b>MICS</b>	Servicio de comunicaciones de implantación médica
<b>FME</b>	Frecuencia máxima de estimulación
<b>IRM</b>	Imagen por resonancia magnética
<b>FMS</b>	Frecuencia máxima sensor
<b>LSF</b>	Límite superior de frecuencia
<b>VM</b>	Volumen minuto
<b>NASPE</b>	North American Society of Pacing and Electrophysiology
<b>RSN</b>	Ritmo sinusal normal
<b>CAP</b>	Contracción auricular prematura
<b>TAP</b>	Taquicardia auricular paroxística
<b>PES</b>	Estimulación eléctrica programada
<b>TMM</b>	Taquicardia mediada por el marcapasos
<b>PRM</b>	Programador/Registrador/Monitor
<b>PSA</b>	Analizador de sistema de estimulación
<b>MAP</b>	Monitorización activada por el paciente
<b>PRAPV</b>	Período refractario auricular posventricular
<b>CVP</b>	Contracción ventricular prematura

<b>AUAD</b>	Umbral automático auricular derecho
<b>RADAR</b>	Detección y alcance de radio
<b>RF</b>	Radiofrecuencia
<b>RMS</b>	Cambio de modo inverso
<b>RTTE</b>	Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación
<b>VD</b>	Ventrículo derecho
<b>AUVD</b>	Umbral automático ventricular derecho
<b>PRVD</b>	Período refractario ventrículo derecho
<b>MSC</b>	Muerte súbita cardiaca
<b>SDANN</b>	Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales
<b>SRD</b>	Duración frecuencia sostenida
<b>TSV</b>	Taquicardia supraventricular
<b>PRAT</b>	Período refractario auricular total
<b>TENS</b>	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea
<b>V</b>	Ventricular
<b>FV</b>	Fibrilación ventricular
<b>Fib V</b>	Fibrilación ventricular
<b>PRV</b>	Período refractario ventricular
<b>RFV</b>	Regulación de la frecuencia ventricular
<b>TV</b>	Taquicardia ventricular
<b>RTV</b>	Respuesta a taquicardia ventricular

Las siguientes son marcas comerciales de Boston Scientific Corporation o sus afiliadas:

AcuShock, ApneaScan, AP Scan, AUTOGEN, DYNAGEN, EASYVIEW, ENDURALIFE, ENERGEN, IMAGEREADY, INCEPTA, INOGEN, LATITUDE, Onset/estabilidad, ORIGEN, PaceSafe, PUNCTUA, Quick Convert, QUICK NOTES, ID de ritmo, RHYTHMMATCH, RightRate, RYTHMIQ, Safety Core, Smart Blanking, TELIGEN, VITALITY, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðimþóluðið.

Versión obsoleta. No utilizar.

Version périmée. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Urelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzió. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>USO DEL PROGRAMADOR/REGISTRADOR/MONITOR.....</b>	<b>1-1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Sistema de programación ZOOM LATITUDE.....	1-2
Navegación y terminología de software.....	1-2
Pantalla principal.....	1-2
Indicador de Modo del PRM.....	1-3
Visualización del ECG/EGM.....	1-3
Barra de herramientas.....	1-5
Pestañas.....	1-5
Botones.....	1-5
Iconos .....	1-5
Objetos comunes .....	1-7
Uso de color .....	1-7
Modo de demostración.....	1-8
Comunicación con el generador de impulsos.....	1-8
Telemetría ZIP .....	1-9
Inicio de una sesión de telemetría con la pala.....	1-10
Inicio de un sesión de telemetría ZIP.....	1-10
Finalización de una sesión de telemetría.....	1-10
Seguridad de la telemetría ZIP .....	1-10
Seguridad de la telemetría ZIP .....	1-12
Programación basada en las indicaciones (PBI).....	1-15
Programación manual.....	1-17
DESVIAR TERAPIA .....	1-17
DESC. STAT .....	1-18
ESTIM. STAT .....	1-19
Gestión de datos .....	1-19
Información del paciente .....	1-20
Almacenamiento de datos .....	1-20
Memoria del dispositivo .....	1-21
Imprimir .....	1-21
Modo de Seguridad .....	1-21
Marcapasos de seguridad .....	1-22
Desfibrilador de seguridad .....	1-23
<b>DETECCIÓN DE TAQUIARRITMIAS .....</b>	<b>2-1</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Modo del dispositivo .....	2-2
Modo Taqui ventricular .....	2-2
Modo Protección de electrocauterio.....	2-2
Modo de protección IRM.....	2-3
Detección de frecuencia .....	2-4
Cálculo de frecuencias y períodos refractarios .....	2-5
Umbráles y zonas de frecuencia ventricular .....	2-5
Utilización de la información auricular .....	2-6

Detección ventricular .....	2-7
Grupos de criterios adicionales de detección ventricular .....	2-7
Redetección ventricular .....	2-11
Criterios adicionales de detección ventricular post-descarga .....	2-12
Detalles de la detección ventricular.....	2-13
<b>TERAPIA PARA TAQUIARRITMIAS .....</b>	<b>3-1</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	
Terapia ventricular.....	3-2
Prescripción de terapia ventricular.....	3-2
Selección de terapia ventricular.....	3-3
Redetección ventricular tras el suministro de terapia ventricular .....	3-7
Redetección ventricular tras terapia de ATP ventricular.....	3-7
Redetección ventricular tras terapia de descarga ventricular .....	3-8
Terapias y parámetros de estimulación antitaquicardia.....	3-8
Parámetros de ráfaga.....	3-9
Intervalo de acoplamiento y decremento del intervalo de acoplamiento .....	3-10
Longitud del ciclo de la ráfaga (LCR) .....	3-11
Intervalo mínimo .....	3-12
Esquema de ráfaga .....	3-12
Esquema de rampa .....	3-12
Esquema de scan .....	3-13
Esquema de rampa/scan .....	3-14
Anchura del impulso de ATP y Amplitud de ATP .....	3-14
Tiempo límite de ATP ventricular .....	3-14
QUICK CONVERT ATP .....	3-16
Parámetros y terapia de descarga ventricular.....	3-16
Vector de descarga ventricular .....	3-17
Energía de descarga ventricular .....	3-17
Tiempo de carga .....	3-17
Polaridad de la forma de onda .....	3-19
Descarga obligada/Reconfirmación de la arritmia ventricular.....	3-20
<b>TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN .....</b>	<b>4-1</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Terapias de estimulación .....	4-2
Parámetros básicos .....	4-2
Modo Bradí.....	4-3
Límite inferior de freq. (LIF) .....	4-4
Límite superior de frecuencia (LSF).....	4-5
Frecuencia máxima del sensor (FMS).....	4-7
Protección contra embalamiento .....	4-8
Anchura de impulso.....	4-8
Amplitud .....	4-9
PaceSafe .....	4-9
Sensibilidad .....	4-18
Estimulación post-terapia.....	4-21
Retardo de estimulación post-descarga .....	4-21
Período post-terapia.....	4-22
Estimulación antibradicardia temporal .....	4-22
Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencia del sensor .....	4-23
Estimulación de frecuencia adaptativa .....	4-23
Acelerómetro .....	4-23

Ventilación por minuto (VM) .....	4-28
Tendencias del sensor .....	4-37
Respuesta taqui auricular .....	4-40
Cambio de modo de la RTA .....	4-40
Regulación de la frecuencia ventricular (RFV) .....	4-43
Respuesta al flúter auricular (RFA) .....	4-44
Terminación de TMM .....	4-44
Criterios de frecuencia.....	4-46
Histéresis de frecuencia .....	4-46
Control automático de la frecuencia .....	4-47
Ejemplo de control automático de la frecuencia basado en un modo de seguimiento bicameral .....	4-49
Configuración del cable.....	4-50
Retardo AV .....	4-50
Retardo AV estimulado .....	4-50
Retardo AV detectado .....	4-51
Búsqueda AV + .....	4-53
RYTHMIQ/Cambio de modo inverso (RMS) .....	4-54
Período refractario .....	4-55
Período refractario auricular - PRAPV .....	4-56
Período refractario A - misma cámara .....	4-58
Período refractario VD (PRVD) .....	4-58
Cegamiento entre cámaras.....	4-59
Respuesta al ruido .....	4-62
Interacciones con la detección taqui ventricular.....	4-64
<b>DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>5-1</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	
Cuadro de diálogo de resumen .....	5-2
Estado de la batería .....	5-2
Reforma de condensadores .....	5-6
Medición del tiempo de carga .....	5-7
Última descarga ventricular suministrada .....	5-7
Estado de los cables .....	5-7
Pruebas de cables .....	5-12
Prueba de la amplitud intrínseca .....	5-13
Prueba de impedancia del cable.....	5-14
Prueba del umbral de estimulación .....	5-15
<b>DIAGNÓSTICOS Y SEGUIMIENTO DEL PACIENTE.....</b>	<b>6-1</b>
<b>CAPÍTULO 6</b>	
Historial de terapia .....	6-2
Registro de arritmias .....	6-2
Instantánea .....	6-9
Histogramas .....	6-10

Contadores.....	6-10
Contadores de taquiarritmia ventriculares .....	6-10
Contadores de bradi.....	6-11
Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) .....	6-12
Tendencias .....	6-14
Funciones posteriores al implante .....	6-22
Monitorización activada por paciente (PTM).....	6-22
Función de tono audible.....	6-24
Función imán .....	6-26
<b>PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS .....</b>	<b>7-1</b>
<b>CAPÍTULO 7</b>	
Funciones de la Prueba EF .....	7-2
Modo EF temporal.....	7-2
Pantalla Prueba EF .....	7-2
Métodos de inducción.....	7-4
Inducción de Fib V.....	7-4
Inducción de Choque T .....	7-5
Estimulación ventricular de seguridad durante pruebas EF auriculares .....	7-6
Estimulación eléctrica programada (PES) .....	7-6
Estimulación por ráfagas manual/50 Hz .....	7-8
Métodos de terapia manual .....	7-9
Descarga manual.....	7-9
ATP manual.....	7-9
<b>OPCIONES PROGRAMABLES .....</b>	<b>A-1</b>
<b>APÉNDICE A</b>	
<b>INTERACCIÓN DE MARCAPASOS.....</b>	<b>B-1</b>
<b>APÉNDICE B</b>	
<b>SÍMBOLOS DEL ENVASE .....</b>	<b>C-1</b>
<b>APÉNDICE C</b>	
Símbolos del envase .....	C-1

# USO DEL PROGRAMADOR/REGISTRADOR/MONITOR

## CAPÍTULO 1

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Sistema de programación ZOOM LATITUDE” en la página 1-2
- “Navegación y terminología de software” en la página 1-2
- “Modo de demostración” en la página 1-8
- “Comunicación con el generador de impulsos” en la página 1-8
- “Programación basada en las indicaciones” en la página 1-15
  - “Programación manual” en la página 1-17
  - “DESVIAR TERAPIA” en la página 1-17
  - “DESC. STAT” en la página 1-18
  - “ESTIM. STAT” en la página 1-19
  - “Gestión de datos” en la página 1-19
- “Modo de Seguridad” en la página 1-21

## SISTEMA DE PROGRAMACIÓN ZOOM LATITUDE

El Sistema de programación ZOOM LATITUDE es la parte externa del sistema del generador de impulsos e contiene:

- El Programador/Registrador/Monitor (PRM) modelo 3120
- Transmisor sin cables ZOOM modelo 3140
- La aplicación de software ZOOMVIEW modelo 2868
- La pala de telemetría accesoria modelo 6577

Finalidad de la El software ZOOMVIEW proporciona la programación avanzada del dispositivo y tecnología para la monitorización del paciente. Se ha diseñado con la finalidad de:

- Aumentar las posibilidades de programación del dispositivo
- Mejorar la monitorización del paciente y del dispositivo
- Simplificar y acelerar las tareas de programación y monitorización

El sistema PRM se puede utilizar para hacer lo siguiente:

- Interrogar el generador de impulsos
- Programar el generador de impulsos para que proporcione diversas opciones de terapia
- Acceder a las funciones de diagnóstico del generador de impulsos
- Realizar pruebas diagnósticas no invasivas
- Acceder a los datos del historial de terapias
- Guardar un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM desde cualquier pantalla
- Acceder a un modo de demostración interactivo o un modo de Datos del paciente sin contar con un generador de impulsos
- Imprimir datos del paciente, incluidas las opciones de terapia del generador de impulsos y los datos del historial de terapia
- Guardar los datos del paciente

El generador de impulsos se puede programar mediante dos métodos: utilizando la PBI automática o manualmente.

Para obtener información detallada acerca del uso del PRM o del Transmisor inalámbrico ZOOM, consulte el Manual del usuario del PRM o la Guía de referencia del Transmisor inalámbrico ZOOM.

## NAVEGACIÓN Y TERMINOLOGÍA DE SOFTWARE

Este apartado proporciona una descripción general del sistema PRM.

### Pantalla principal

La pantalla principal del PRM se muestra a continuación seguida de una descripción de los componentes (Figura 1–1 Pantalla principal en la página 1-3).

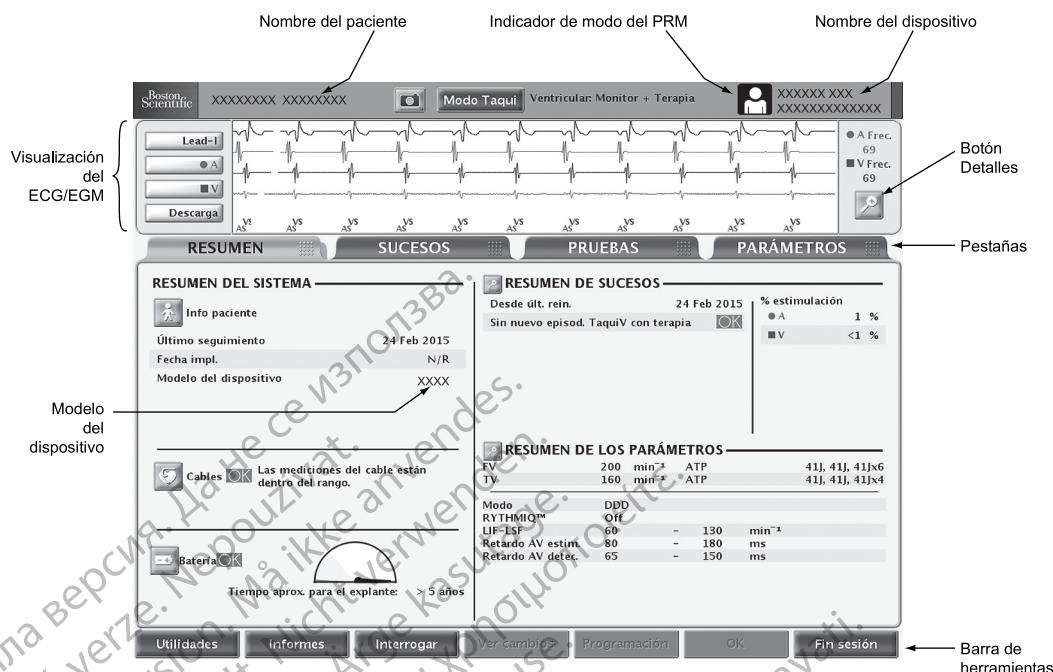


Figura 1-1. Pantalla principal

## Indicador de Modo del PRM

El Indicador de Modo del PRM aparece en la parte superior de la pantalla para identificar el modo actual de funcionamiento del PRM.



Paciente: indica que el PRM muestra datos obtenidos mediante comunicación con el dispositivo.



Datos de paciente: indica que el PRM muestra datos del paciente almacenados.



Modo Demo: indica que los datos que aparecen en el PRM son datos de muestra y que está funcionando en el modo de demostración.

## Visualización del ECG/EGM

La función de ECG sin cables está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA.

El área del ECG de la pantalla muestra información del estado del paciente y del generador de impulsos en tiempo real que puede ser útil a la hora de evaluar el funcionamiento del sistema. Pueden seleccionarse los siguientes tipos de trazados:

- Los ECG de superficie se transmiten desde los electrodos de los cables de superficie corporales que están conectados al PRM, y se pueden ver sin interrogar el generador de impulsos.

- Se pueden transmitir EGM en tiempo real desde los electrodos de estimulación/detección o de descarga y, a menudo, se utilizan para evaluar la integridad del sistema de cables y poder identificar fallos como roturas del cable o del aislante, o desplazamientos.

Los EGM en tiempo real solo pueden verse al interrogar el generador de impulsos. Como se basan en telemetría ZIP o con pala, son susceptibles a interferencias por radiofrecuencia. Una interferencia considerable puede provocar un corte o la interrupción de los EGM en tiempo real ("Seguridad de la telemetría ZIP" en la página 1-10).

- Pulsar el botón Instantánea desde cualquier pantalla permite guardar en cualquier momento un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM.

**NOTA:** Los EGM en tiempo real se interrumpen si el PRM se deja inactivo durante 15 minutos (o durante 28 minutos si el generador de impulsos está en el modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). El PRM proporciona un cuadro de diálogo que permite restaurar los EGM en tiempo real.

**NOTA:** En presencia de interferencias telemétricas, los trazados y las marcas del EGM intracardiaco en tiempo real pueden no estar alineados correctamente con respecto a los trazados del ECG de superficie en tiempo real. Cuando la comunicación telemétrica haya mejorado, vuelva a seleccionar cualquiera de los trazados del EGM intracardiaco para forzar la reinicialización.

- El ECG sin cables es una forma de EGM en tiempo real que simula un ECG de superficie mediante el uso de un vector desde la bobina proximal a la carcasa del cable de descarga para medir la actividad cardíaca. Salvo que el dispositivo esté todavía en el modo de Almacenamiento, el primer trazado (superior) de la pantalla será por defecto el ECG sin cables.

**PRECAUCIÓN:** Un ECG sin cables es susceptible a las interferencias de RF, pudiendo producirse la pérdida de señal o que ésta sea intermitente. Si hubiese interferencias, especialmente durante las pruebas de diagnóstico, considere usar un ECG de superficie en su lugar.

**NOTA:** Los ECG inalámbricos solo están disponibles con cables de descarga de doble bobina.

Se puede seleccionar el botón Detalles para aumentar la pantalla ECG/EGM. Se dispone de las siguientes opciones:

- Mostrar marcadores del dispositivo: muestra las marcas de sucesos anotados, los cuales identifican determinados sucesos cardíacos intrínsecos y sucesos asociados al dispositivo, además de proporcionar información como la referente a sucesos detectados o estimulados, criterios de detección escogidos y suministro de terapia
- Activar el filtro de superficie: minimiza el ruido en el ECG de superficie
- Visualizar las espículas de estimulación: muestra las espículas de estimulación detectadas y anotadas con una marca en la forma de onda del ECG de superficie
- Velocidad de trazado: ajusta la velocidad del trazado (0, 25 o 50 mm/s). A medida que aumenta la velocidad, se amplía la escala de tiempo/horizontal
- Ganancia: ajusta la escala de amplitud/vertical (AUTO, 1, 2, 5, 10 o 20 mm/mV) de cada canal. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal

Se pueden imprimir los EGM en tiempo real, que incluyen las marcas de sucesos, llevando a cabo los siguientes pasos:

1. Pulse una de las teclas de velocidad de impresión del PRM (por ej., la 25) para que empiece la impresión.

2. Pulse la tecla de velocidad 0 (cero) para detener la impresión.
3. Pulse la tecla de alimentación del papel para que salga totalmente la última hoja impresa.

Se pueden imprimir las definiciones de las marcas presionando la tecla de calibración mientras se está imprimiendo el EGM. Alternativamente, se puede imprimir un informe completo que contenga las definiciones de todas las marcas llevando a cabo los pasos siguientes:

1. Desde la barra de herramientas, haga clic en el botón Informes. Aparecerá la ventana Informes.
2. Seleccione el recuadro Lista de marcadores.
3. Haga clic en el botón Imprimir. Se envía el Informe de la lista de marcas a la impresora.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas le permite realizar las tareas siguientes:

- Seleccionar utilidades del sistema
- Generar informes
- Interrogar y programar el generador de impulsos
- Ver los cambios pendientes o programados
- Ver las precauciones y advertencias
- Finalizar la sesión del PRM

## Pestañas

Las pestañas permiten seleccionar tareas del PRM como ver datos del resumen o programar parámetros del dispositivo. Al seleccionar una pestaña aparece la pantalla asociada. Muchas pantallas contienen pestañas adicionales que permiten acceder a parámetros e información más detallada.

## Botones

En toda la aplicación hay botones en las pantallas y cuadros de diálogo. Estos botones permiten realizar varias tareas, entre ellas:

- Obtener información detallada
- Ver detalles de los parámetros
- Configurar valores programables
- Cargar valores iniciales

Cuando al seleccionar un botón se abre una ventana delante de la Pantalla principal, en la esquina superior derecha aparece el botón Cerrar con el que podrá cerrar dicha ventana y volver a la Pantalla principal.

## Iconos

Los iconos son elementos gráficos que, al seleccionarlos, pueden iniciar una actividad, mostrar listas de opciones o cambiar la información presentada.



Detalles: abre una ventana que contiene información detallada.



Paciente: abre una ventana con información detallada del paciente.



Cables: abre una ventana con detalles sobre los cables.



Batería: abre una ventana con detalles sobre la batería del generador de impulsos.



Marca de verificación: indica que se ha seleccionado una opción.



Suceso: indica que se ha producido un suceso. Cuando vea la secuencia temporal de las Tendencias en la pestaña Sucesos, aparecerán iconos de sucesos donde estos se hayan producido. Al seleccionar un ícono de un suceso, se muestran los detalles del suceso.



Información: indica la información proporcionada como referencia.

#### Iconos de acción



Ejecutar: hace que el programador realice una acción.



Mantener: hace que el programador interrumpa una acción.



Continuar: hace que el programador continúe una acción.



Instantánea: desde cualquier pantalla hace que el programador guarde un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM.

#### Iconos del control deslizante



Control deslizante horizontal: indica que se puede hacer clic en un objeto de control deslizante y arrastrarlo hacia la izquierda o la derecha.



Control deslizante vertical: indica que se puede hacer clic en un objeto de control deslizante y arrastrarlo hacia arriba o abajo.

## Iconos de clasificación



Clasificación ascendente: indica que se ha seleccionado el botón de clasificación ascendente para ordenar una columna en una tabla. (p. ej., 1, 2, 3, 4, 5)



Clasificación descendente: indica que se ha seleccionado el botón de clasificación descendente para ordenar una columna en una tabla. (p. ej., 5, 4, 3, 2, 1)

## Iconos de incremento y decremento



Incremento: indica que se puede aumentar un valor asociado.

Decremento: indica que se puede disminuir un valor asociado.

## Iconos de desplazamiento



Desplazamiento a la izquierda: indica que el elemento asociado se puede desplazar a la izquierda.

Desplazamiento a la derecha: indica que el elemento asociado se puede desplazar a la derecha.

Desplazamiento hacia arriba: indica que el elemento asociado se puede desplazar hacia arriba.

Desplazamiento hacia abajo: indica que el elemento asociado se puede desplazar hacia abajo.

## Objetos comunes

En toda la aplicación se utilizan objetos comunes como barras de estado, barras de desplazamiento, menús y cuadros de diálogo. Éstos funcionan de modo similar a los objetos que se encuentran en los navegadores web y otras aplicaciones informáticas.

## Uso de color

Se utilizan colores y símbolos para resaltar botones, iconos y otros objetos, así como ciertos tipos de información. El uso de convenciones de colores y símbolos específicos está pensado para proporcionar una experiencia de usuario más coherente y para simplificar la programación. Consulte la tabla siguiente para comprender el modo en que se utilizan los colores y los símbolos en las pantallas del PRM (Tabla 1-1 Convenciones de color del PRM en la página 1-8).

**Tabla 1-1. Convenciones de color del PRM**

Color	Significado	Ejemplos	Símbolo
Rojo	Indica situaciones de advertencia	El valor del parámetro seleccionado no está permitido; haga clic en el botón rojo de advertencia para abrir la pantalla Interacciones de los parámetros que proporciona información sobre la acción correctiva.	
		Información de diagnóstico del dispositivo y del paciente que requiere una seria consideración.	
Amarillo	Indica situaciones que requieren su atención	El valor del parámetro seleccionado está permitido, pero no se recomienda; haga clic en el botón amarillo de atención para abrir la pantalla Interacciones de los parámetros que proporciona información sobre la acción correctiva.	
		Información del dispositivo y de diagnóstico del paciente que debe tenerse en cuenta.	
Verde	Indica cambios o situaciones aceptables	El valor del parámetro seleccionado está permitido, pero sigue pendiente.	
		No hay información de diagnóstico del dispositivo ni del paciente que requiera su atención específica.	
Blanco	Indica el valor que está programado actualmente		

## MODO DE DEMOSTRACIÓN

El PRM incluye una función de Modo de demostración que permite utilizar el PRM como una herramienta autodidacta. Al seleccionar este modo, podrá practicar la navegación por las pantallas del PRM sin interrogar un generador de impulsos. Puede utilizar el Modo de demostración para familiarizarse uno mismo con muchas de las secuencias específicas de las pantallas que aparecerán cuando se interroge o programe un generador de impulsos específico. También puede utilizar el Modo de demostración para examinar las funciones, parámetros e información que estén disponibles.

Para acceder al Modo de demostración, seleccione el GI adecuado en la pantalla Seleccionar GI y, a continuación, seleccione Demo en el cuadro de diálogo Seleccionar modo del GI. Cuando el PRM esté funcionando en el Modo de demostración, el Indicador de Modo del PRM muestra el icono del Modo Demo. El generador de impulsos no se puede programar cuando el PRM esté funcionando en el Modo de demostración. Salga del Modo de demostración antes de intentar interrogar o programar el generador de impulsos.

## COMUNICACIÓN CON EL GENERADOR DE IMPULSOS

El PRM se comunica con el generador de impulsos mediante una pala de telemetría.

Tras iniciarse la comunicación con la pala, el PRM puede usar telemetría ZIP sin pala (comunicación de RF bidireccional) para la interconexión de modelos de generadores de impulsos con capacidad de RF.

Se requiere telemetría para:

- Dirigir los comandos desde el sistema PRM como:
  - INTERROGAR
  - PROGRAMAR
  - DESC. STAT
  - ESTIM. STAT
  - DESVIAR TERAPIA
- Modificar los valores de los parámetros del dispositivo
- Realizar pruebas EF
- Realizar pruebas de diagnóstico, incluidas las siguientes:
  - Pruebas de la impedancia de estimulación
  - Pruebas del umbral de estimulación
  - Pruebas de la amplitud intrínseca
- Realizar una reforma manual de los condensadores

## Telemetría ZIP

La telemetría ZIP está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN; funciona en la banda de telemetría MICS (Servicio de comunicaciones de implantación médica) con una frecuencia de transmisión comprendida entre 402 y 405 MHz. La telemetría ZIP está disponible en los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN; funciona con una frecuencia de transmisión de 869,85 MHz.

La telemetría ZIP es una opción de comunicación por RF bidireccional sin pala que permite al sistema PRM comunicarse con estos generadores de impulsos con capacidad de RF.

- En los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, la unidad del ZOOM Wireless Transmitter conectada al PRM activa la comunicación por RF. Al iniciar la comunicación se necesita telemetría con pala. Cuando la telemetría ZIP esté preparada para ser usada, aparecerá un mensaje en la pantalla del PRM indicando que se puede retirarse la pala. De lo contrario, la sesión continuará con telemetría con pala.
- En los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, cuando se inicia una sesión de telemetría con pala, el PRM comprueba la capacidad de telemetría del generador de impulsos. Si el PRM detecta un generador de impulsos con capacidad para telemetría ZIP, aparecerá un mensaje que indique que la telemetría ZIP está disponible y podrá retirarse la pala. De lo contrario, la sesión continuará con telemetría con pala.

La telemetría ZIP ofrece las siguientes ventajas sobre la telemetría con pala tradicional:

- La transmisión de datos más rápida implica que hace falta menos tiempo para interrogar el dispositivo
- La transmisión de datos a una distancia mayor (inferior a 3 m [10 pies]) minimiza la necesidad de mantener la pala en el campo estéril durante la implantación, lo cual puede reducir el riesgo de infección
- Es posible la telemetría continua durante todo el procedimiento de implantación, permitiendo monitorizar el funcionamiento del generador de impulsos y la integridad de los cables durante la implantación

- Permite al médico continuar con el procedimiento de funcionamiento a la vez que se programa el dispositivo para el paciente

Independientemente de si se está utilizando telemetría ZIP, la comunicación con la pala sigue estando disponible.

## Inicio de una sesión de telemetría con la pala

Siga este procedimiento para iniciar una sesión de comunicación telemétrica con la pala:

1. Asegúrese de que la pala de telemetría esté conectada al sistema PRM y disponible durante toda la sesión.
2. Coloque la pala sobre el generador de impulsos a una distancia no superior a 6 cm (2,4 pulgadas).
3. Utilice el PRM para interrogar el generador de impulsos.
4. Mantenga la posición de la pala siempre que sea necesaria la comunicación.

## Inicio de un sesión de telemetría ZIP

Siga este procedimiento para empezar una sesión de comunicación por telemetría ZIP:

1. En los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, compruebe que ZOOM Wireless Transmitter esté conectado al PRM a través del cable USB y que la luz verde de la parte superior del transmisor esté encendida (esto indica que el transmisor está listo para usarse).
2. Inicie una sesión de telemetría con la pala. Verifique que el cable de la pala esté al alcance del generador de impulsos para poder utilizar telemetría con la pala si fuera necesario.
3. Mantenga la pala de telemetría en posición hasta que aparezca un mensaje indicando que la pala de telemetría puede alejarse del generador de impulsos o se ilumine la luz de telemetría ZIP del sistema PRM.

## Finalización de una sesión de telemetría

Seleccione el botón Fin sesión para terminar la sesión de telemetría y volver a la pantalla de inicio. Puede elegir finalizar la sesión o volver a la sesión actual. Al terminar una sesión, el sistema PRM interrumpe toda comunicación con el generador de impulsos.

## Seguridad de la telemetría ZIP

**La siguiente información acerca de la seguridad de la telemetría ZIP se aplica a los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN que funcionan con una frecuencia de transmisión comprendida entre 402 MHz y 405 MHz.**

El generador de impulsos contiene un transceptor de baja potencia homologado. El generador de impulsos solo se puede interrogar o programar mediante señales de RF que utilicen el protocolo de telemetría ZIP. El generador de impulsos verifica que se está comunicando con un sistema ZOOMVIEW antes de responder a una señal de RF. El generador de impulsos guarda, transmite y recibe información sanitaria identificable individualmente en un formato cifrado.

La telemetría ZIP es posible cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

- La telemetría ZIP para el PRM está activada
- El ZOOM Wireless Transmitter está conectado al PRM a través del cable USB
- El indicador luminoso en la parte superior del ZOOM Wireless Transmitter es verde, lo que indica que el transmisor está listo para usarse

- El generador de impulsos está dentro del rango del sistema PRM
- El generador de impulsos no ha llegado al momento del Explante; tenga en cuenta que se dispondrá de un total de 1,5 horas de telemetría ZIP después de que el generador de impulsos alcance el momento del Explante
- La batería del generador de impulsos no está agotada
- El generador de impulsos no está en el Modo de protección IRM

Para cumplir con las normas y normativa local sobre comunicaciones, no deberá utilizarse la telemetría ZIP cuando la temperatura del generador de impulsos esté fuera de su intervalo normal de funcionamiento de entre 20 °C y 45 °C (68 °F–113 °F).

Se puede admitir la comunicación entre varios PRM y generadores de impulsos a la vez, como sesiones independientes. Las señales de otras sesiones que usen comunicación por RF o interferencias de otras fuentes de RF pueden interferir o evitar la comunicación con telemetría ZIP.

**PRECAUCIÓN:** Las señales de RF de dispositivos que funcionen a frecuencias próximas a las del generador de impulsos pueden interrumpir la telemetría ZIP mientras se interroga o programa el generador de impulsos. Estas interferencias de RF se pueden reducir aumentando la distancia entre el dispositivo que causa la interferencia, el PRM y el generador de impulsos. Ejemplos de dispositivos que pueden causar interferencias en la banda de frecuencia de 869,85 MHz son:

- Teléfonos inalámbricos o sus bases
- Ciertos sistemas de monitorización del paciente

Las interferencias de radiofrecuencia pueden interrumpir temporalmente la comunicación por telemetría ZIP. El PRM restablecerá normalmente la comunicación ZIP cuando desaparezca o disminuya la interferencia de RF. El sistema está diseñado para emplear telemetría con pala cuando no sea posible la telemetría ZIP, ya que las interferencias de RF continuadas pueden impedir la comunicación por telemetría ZIP.

Si la telemetría ZIP no está disponible a causa de interferencias o si el ZOOM Wireless Transmitter está desenchufado o no funciona correctamente, se puede establecer comunicación por telemetría con pala con el PRM. El sistema ofrece la siguiente información para indicar que la telemetría ZIP no está disponible:

- El indicador luminoso de telemetría ZIP en el PRM se apagará
- El indicador luminoso verde del ZOOM Wireless Transmitter se apagará
- Cuando las marcas y/o los EGM estén activados, se interrumpirá la transmisión de marcas de sucesos y/o EGM
- Si se ha solicitado un comando u otra acción, el PRM muestra un aviso que indica que la pala deberá colocarse dentro del rango del generador de impulsos

La telemetría ZIP funciona de acuerdo con la telemetría mediante la pala: no se puede completar ningún paso de programación a no ser que el generador de impulsos haya recibido y confirmado el comando de programación completo.

El generador de impulsos no llegará a ser programado incorrectamente en caso de interrumpirse la telemetría ZIP. Las interrupciones de la telemetría ZIP pueden deberse a señales de RF que funcionen a frecuencias próximas a la del generador de impulsos y sean lo suficientemente potentes para competir con la conexión de la telemetría ZIP entre el generador de impulsos y el PRM. Una interferencia considerable puede producir cortes o la interrupción completa de EGM en tiempo real. Si se interrumpen comandos, el PRM muestra un mensaje para que se coloque la pala sobre el generador de impulsos. Si este mensaje aparece repetidamente, podría haber

interferencias intermitentes. Estas situaciones se pueden resolver repositionando el ZOOM Wireless Transmitter conectado al PRM o usando la telemetría normal mediante la pala. Durante este período no habrá ninguna interrupción de la funcionalidad del dispositivo ni de la terapia.

**NOTA:** *Cuando se utilizan la telemetría ZIP y la telemetría con pala a la vez (por ejemplo, al cambiar de telemetría ZIP a telemetría con pala, debido a interferencias), el generador de impulsos se comunicará con el programador mediante telemetría ZIP si es posible. Si solo se desea utilizar la telemetría con pala, establezca el modo de comunicación (al cual se accede mediante el botón Utilidades) para usar la pala para toda la telemetría.*

**NOTA:** *Para mantener la longevidad de la batería, se finaliza una sesión de telemetría ZIP si el generador de impulsos pierde por completo la comunicación con el PRM durante un período continuado de una hora (o durante 73 minutos si el dispositivo se encontraba en Modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). Para restablecer la comunicación con el generador de impulsos se tiene que utilizar la telemetría con pala una vez haya pasado este período.*

#### **Medidas para reducir las interferencias**

Aumentar la distancia entre la fuente de señales de interferencia puede permitir el uso del canal de telemetría ZIP.

Cambiar de posición el ZOOM Wireless Transmitter puede mejorar el funcionamiento de la telemetría ZIP. Si el rendimiento de la telemetría ZIP no es satisfactorio, puede usar la telemetría con pala.

Dependiendo del entorno y de la orientación del PRM con respecto al generador de impulsos, el sistema es capaz de mantener comunicación por telemetría ZIP a distancias de hasta 3 m (10 pies). Para que la comunicación por telemetría ZIP sea óptima, ponga el ZOOM Wireless Transmitter a menos de 3 m (10 pies) del generador de impulsos y quite cualquier obstáculo que haya entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos.

Al poner el ZOOM Wireless Transmitter a 1 metro (3 pies) como mínimo de paredes u objetos de metal y asegurarse de que el generador de impulsos no esté (antes del implante) en contacto directo con ningún objeto metálico puede reducirse el reflejo de la señal o su bloqueo.

No coloque el ZOOM Wireless Transmitter cerca de monitores, equipos electroquirúrgicos de alta frecuencia y campos magnéticos intensos, ya que la conexión telemétrica podría ser deficiente.

Comprobar de que no haya ninguna obstrucción (por ejemplo, equipos, muebles metálicos, personas o paredes) entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos, puede mejorar la calidad de la señal. El personal o los objetos que se muevan ocasionalmente entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos durante la telemetría ZIP pueden interrumpir temporalmente la comunicación, pero no afectarán a la funcionalidad del dispositivo ni a la terapia.

Para encontrar indicios de interferencias, puede comprobar el tiempo requerido para que termine una interrogación después de haber establecido la telemetría ZIP. Si la interrogación con la telemetría ZIP tarda menos de 20 segundos, seguramente el entorno esté libre de interferencias. Tiempos de interrogación mayores a 20 segundos (o intervalos cortos de EGM incompletos) indican que puede haber una interferencia.

## **Seguridad de la telemetría ZIP**

**La siguiente información acerca de la seguridad de la telemetría ZIP se aplica a los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN que funcionan con una frecuencia de transmisión de 869,85 MHz.**

El generador de impulsos contiene un transceptor de baja potencia homologado. El generador de impulsos solo se puede interrogar o programar mediante señales de RF que utilicen el protocolo de telemetría ZIP. El generador de impulsos verifica que se está comunicando con un sistema ZOOMVIEW antes de responder a una señal de RF. El generador de impulsos guarda, transmite y recibe información sanitaria identificable individualmente en un formato cifrado.

La telemetría ZIP es posible cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

- La telemetría ZIP para el PRM está activada
- El generador de impulsos es capaz de comunicarse mediante RF
- El canal de telemetría ZIP está disponible
- El generador de impulsos está dentro del rango del sistema PRM
- El generador de impulsos no ha llegado al momento del Explante; tenga en cuenta que se dispondrá de un total de 1,5 horas de telemetría ZIP después de que el generador de impulsos alcance el momento del Explante
- La batería del generador de impulsos no está agotada

Para cumplir con las normas y normativa local sobre comunicaciones, no deberá utilizarse la telemetría ZIP cuando la temperatura del generador de impulsos esté fuera de su intervalo normal de funcionamiento de entre 20 °C y 43 °C (68 °F–109 °F).

Se admite la comunicación entre un PRM y un generador de impulsos a la vez. Si ya hay una sesión de comunicación del generador de impulsos y del PRM en curso cerca, no se permitirá el inicio de una segunda sesión; en este caso será necesaria la comunicación mediante la pala.

El PRM le avisa si la telemetría ZIP no está disponible debido a que ya hay otras sesiones en curso.

Las señales de RF en la misma banda de frecuencia que utilice el sistema pueden interferir con la comunicación mediante telemetría ZIP. Estas señales de interferencias incluyen:

- Señales de otras sesiones de comunicación por RF de un generador de impulsos/sistema PRM después de haberse alcanzado el número máximo de sesiones independientes. Otros generadores de impulsos y PRM cercanos que estén utilizando telemetría ZIP podrían impedir la comunicación por telemetría ZIP.
- Interferencias de otras fuentes de RF.

**PRECAUCIÓN:** Las señales de RF de dispositivos que funcionen a frecuencias próximas a las del generador de impulsos pueden interrumpir la telemetría ZIP mientras se interroga o programa el generador de impulsos. Estas interferencias de RF se pueden reducir aumentando la distancia entre el dispositivo que causa la interferencia, el PRM y el generador de impulsos. Ejemplos de dispositivos que pueden causar interferencias en la banda de frecuencia de 869,85 MHz son:

- Teléfonos inalámbricos o sus bases
- Ciertos sistemas de monitorización del paciente

Las interferencias de radiofrecuencia pueden interrumpir temporalmente la comunicación por telemetría ZIP. El PRM restablecerá normalmente la comunicación ZIP cuando desaparezca o disminuya la interferencia de RF. El sistema está diseñado para emplear telemetría con pala cuando no sea posible la telemetría ZIP, ya que las interferencias de RF continuadas pueden impedir la comunicación por telemetría ZIP.

Si la telemetría ZIP no está disponible, se puede establecer comunicación de telemetría mediante pala con el PRM. El sistema ofrece la siguiente información para indicar que la telemetría ZIP no está disponible:

- El indicador luminoso de telemetría ZIP en el PRM se apagará
- Cuando las marcas y/o los EGM estén activados, se interrumpirá la transmisión de marcas de sucesos y/o EGM
- Si se ha solicitado un comando u otra acción, el PRM muestra un aviso que indica que la pala deberá colocarse dentro del rango del generador de impulsos

La telemetría ZIP funciona de acuerdo con la telemetría mediante la pala: no se puede completar ningún paso de programación a no ser que el generador de impulsos haya recibido y confirmado el comando de programación completo.

El generador de impulsos no llegará a ser programado incorrectamente en caso de interrumpirse la telemetría ZIP. Las interrupciones de la telemetría ZIP pueden deberse a señales de RF que funcionen a frecuencias próximas a la del generador de impulsos y sean lo suficientemente potentes para competir con la conexión de la telemetría ZIP entre el generador de impulsos y el PRM. Una interferencia considerable puede producir cortes o la interrupción completa de EGM en tiempo real. Si se interrumpen comandos, el PRM muestra un mensaje para que se coloque la pala sobre el generador de impulsos. Si este mensaje aparece repetidamente, podría haber interferencias intermitentes. Estas situaciones se pueden resolver reposicionando el PRM o usando la telemetría normal mediante la pala. Durante este período, no habrá ninguna interrupción de la funcionalidad del dispositivo ni de la terapia.

**NOTA:** *Cuando se utilizan la telemetría ZIP y la telemetría con pala a la vez (por ejemplo, al cambiar de telemetría ZIP a telemetría con pala, debido a interferencias), el generador de impulsos se comunicará con el programador mediante telemetría ZIP si es posible. Si solo se desea utilizar la telemetría con pala, establezca el modo de comunicación (al cual se accede mediante el botón Utilidades) para usar la pala para toda la telemetría.*

**NOTA:** *Para mantener la longevidad de la batería, se finaliza una sesión de telemetría ZIP si el generador de impulsos pierde por completo la comunicación con el PRM durante un período continuado de una hora (o durante 73 minutos si el dispositivo se encontraba en Modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). Para restablecer la comunicación con el generador de impulsos se tiene que utilizar la telemetría con pala una vez haya pasado este período.*

**NOTA:** *El PRM funciona en un rango de frecuencias específico dependiendo del país. El PRM determina el rango de la frecuencia ZIP que utiliza el generador de impulsos basándose en el modelo de dispositivo específico. Si los rangos de frecuencia ZIP del PRM y del generador de impulsos no coinciden, significa que el paciente ha viajado fuera del país en el que se ha implantado el generador de impulsos. El PRM mostrará un mensaje que indica que no se puede utilizar la telemetría ZIP. Sin embargo, el generador de impulsos del paciente se puede interrogar mediante la pala. Si es necesaria la interrogación fuera del país, póngase en contacto con Boston Scientific mediante la información de la contraportada de este manual.*

### **Medidas para reducir las interferencias**

Aumentar la distancia entre la fuente de señales de interferencia puede permitir el uso del canal de telemetría ZIP. Se recomienda una distancia mínima de 14 metros (45 pies) entre la fuente de interferencias (con una salida media de 50 mW o menos) y tanto el generador de impulsos como el PRM.

Si cambia la posición de la antena del PRM o del PRM, podría mejorarse el rendimiento de la telemetría ZIP. Si el rendimiento de la telemetría ZIP no es satisfactorio, puede usar la pala de telemetría.

Dependiendo del entorno y de la orientación del PRM con respecto al generador de impulsos, el sistema es capaz de mantener comunicación por telemetría ZIP a distancias de hasta 12 m (40 pies). Para que la comunicación por telemetría ZIP sea óptima, ponga la antena del PRM a menos de 3 m (10 pies) del generador de impulsos y quite cualquier obstáculo que haya entre el PRM y el generador de impulsos.

Al poner el PRM a 1 metro (3 pies) como mínimo de paredes u objetos de metal y asegurarse de que el generador de impulsos no esté (antes del implante) en contacto directo con ningún objeto metálico puede reducirse el reflejo de la señal o su bloqueo.

Al asegurarse de que no haya ninguna obstrucción (p. ej., equipos, muebles metálicos, personas o paredes) entre el PRM y el generador de impulsos, puede mejorar la calidad de la señal. El personal o los objetos que se muevan ocasionalmente entre el PRM y el generador de impulsos durante la telemetría ZIP pueden interrumpir temporalmente la comunicación, pero no afectarán a la funcionalidad del dispositivo ni a la terapia.

Para encontrar indicios de interferencias, puede comprobar el tiempo requerido para que termine una interrogación después de haber establecido la telemetría ZIP. Si la interrogación con la telemetría ZIP tarda menos de 20 segundos, seguramente el entorno esté libre de interferencias. Tiempos de interrogación mayores a 20 segundos (o intervalos cortos de EGM incompletos) indican que puede haber una interferencia.

## PROGRAMACIÓN BASADA EN LAS INDICACIONES (PBI)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA, ENERGEN y TELIGEN.

La PBI es una herramienta que proporciona recomendaciones de programación específicas que se basan en las necesidades clínicas del paciente y en las indicaciones principales.

La PBI es una herramienta de programación que ha sido desarrollada a partir del consejo de los médicos y del estudio de casos prácticos. La finalidad de la PBI es mejorar los resultados para el paciente y ahorrar tiempo, sugiriendo una programación de base que se puede personalizar según sea necesario. La PBI muestra las funciones que habitualmente se utilizan para las indicaciones clínicas especificadas en la pantalla de PBI, y le permite aprovechar al máximo las posibilidades del generador de impulsos.

Se puede acceder a la PBI desde la pestaña Parámetros en la pantalla principal de la aplicación (Figura 1–2 Pantalla Programación basada en las indicaciones en la página 1-15).

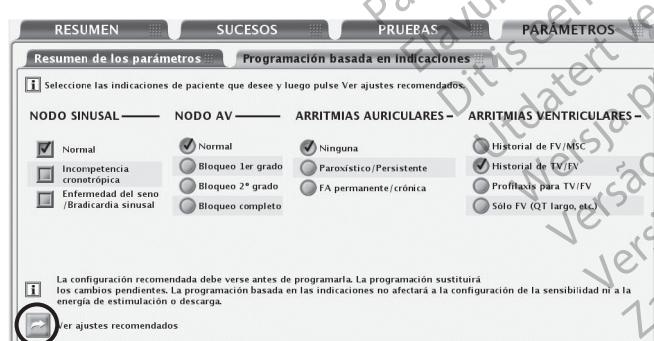


Figura 1–2. Pantalla Programación basada en las indicaciones

Las indicaciones están agrupadas en categorías generales como se muestra arriba. A continuación se describe la intención de cada categoría de indicaciones:

- Nodo sinusal

- Si se selecciona Normal, el objetivo es permitir los sucesos auriculares intrínsecos y proporcionar estimulación VD cuando resulte necesario.
  - Si se selecciona Cronotrópicamente Incompetente, el objetivo es proporcionar estimulación de TRC de frecuencia adaptativa.
  - Si se selecciona Enfermedad del seno, el objetivo es proporcionar estimulación auricular.
- Nodo AV
    - Si se selecciona Normal o Bloqueo 1er grado, el objetivo es permitir la conducción AV intrínseca y proporcionar estimulación VD cuando sea necesaria.
    - Si se selecciona Bloqueo 2º grado, el objetivo es permitir la conducción AV intrínseca y proporcionar estimulación AV secuencial cuando no haya conducción.
    - Si se selecciona Bloqueo completo, el objetivo es proporcionar estimulación AV secuencial.
- NOTA:** Los parámetros seleccionados para FA y Nodo sinusal puede afectar al valor sugerido para el parámetro Normal/Bloqueo 1er grado de Nodo AV.
- Arritmias auriculares
    - Si se selecciona Paroxístico/Persistente, el objetivo es evitar el seguimiento de arritmias auriculares usando Cambio de modo de la RTA cuando se recomienda un modo de estimulación bicameral.
    - Si se selecciona FA permanente/crónica, el objetivo es proporcionar estimulación VD de frecuencia adaptativa.
  - Arritmias ventriculares
    - Cuando se selecciona Historial de FV/MSC o Profilaxis para TV/FV, se proporciona una configuración de 2 zonas con las siguientes terapias y umbrales de frecuencia:
      - $180 \text{ min}^{-1}$  para la zona FV con QUICK CONVERT ATP y Descargas a energía máxima activadas
      - $160 \text{ min}^{-1}$  para la zona TV con la terapia desactivada (Solo monitorizar)
    - Cuando se selecciona Historial de TV/FV, se proporciona una configuración de 2 zonas con las siguientes terapias y umbrales de frecuencia:
      - $200 \text{ min}^{-1}$  para la zona FV con QUICK CONVERT ATP y Descargas a energía máxima activadas
      - $160 \text{ min}^{-1}$  para la zona TV con ATP y Descargas a energía máxima activadas
      - ID de ritmo activado
    - Cuando se selecciona Solo FV, el objetivo es proporcionar una única zona FV de  $220 \text{ min}^{-1}$  solamente con Descargas a energía máxima activadas.

Cuando haya elegido las indicaciones del paciente adecuadas, seleccione el botón Ver ajustes recomendados para ver un resumen de las recomendaciones de programación (Figura 1-3 Pantalla Resumen de parámetros propuestos en la página 1-17).

**NOTA:** Deberá ver los parámetros recomendados antes de poder programarlos. Cuando seleccione el botón Ver ajustes recomendados, podrá ver los parámetros que se recomiendan en función de las indicaciones escogidas. Ver los parámetros recomendados no sobrescribe ningún cambio en los valores de los parámetros (todavía sin programar). Debe elegir si programar o rechazar los parámetros recomendados después de verlos. Si elige rechazar los parámetros recomendados, todos los valores pendientes se restaurarán. Si decide programarlos, los cambios en los valores de los parámetros pendientes se sobreescibirán, con excepción de la sensibilidad y las salidas de terapia que son independientes de la PBI.

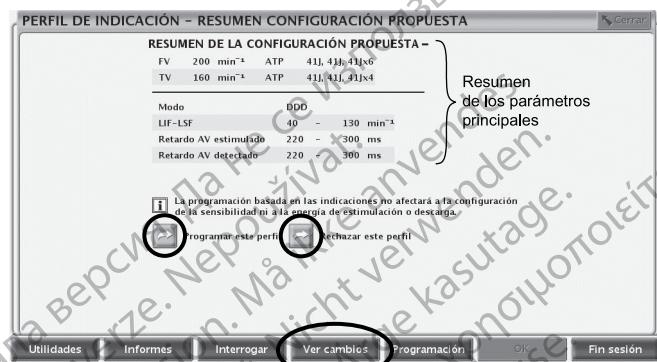


Figura 1-3. Pantalla Resumen de parámetros propuestos

En la pantalla Resumen configuración propuesta se muestran las principales recomendaciones de programación. Pueden obtenerse detalles adicionales de todos los parámetros modificados seleccionando el botón Ver cambios en la barra de herramientas. Dispone de la opción para programar los parámetros propuestos o para rechazarlos, siempre que siga existiendo comunicación telemétrica:

- Programar: seleccione el botón Programar este perfil para aceptar los parámetros propuestos.
- Rechazar: seleccione el botón Rechazar este perfil para rechazar los parámetros propuestos; esta acción hará que vuelva a la pantalla de PBI principal sin que se produzca ninguna modificación.

## PROGRAMACIÓN MANUAL

Se dispone de controles de programación manual como controles deslizantes y menús para poder ajustar individualmente los parámetros del programa del generador de impulsos.

Los controles de programación manual se encuentran en la pestaña Resumen de los parámetros, a la que se puede acceder desde la pestaña Parámetros o seleccionando el botón Resumen de los parámetros en la pestaña Resumen. Consulte las descripciones de otras funciones en este manual si desea obtener información e instrucciones específicas para la programación manual. Consulte "Opciones programables" en la página A-1 donde encontrará una relación detallada de los parámetros disponibles.

## DESVIAR TERAPIA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Cuando el generador de impulsos se está cargando para suministrar una descarga, es posible que el suministro de la descarga se devíe del paciente. Si se devía, la descarga no cuenta como una del número total de descargas que pueden suministrarse durante un episodio. Si se produce redetección y hace falta más terapia de descarga, y si hay más descargas disponibles en la prescripción de la terapia, el generador de impulsos se cargará de nuevo para suministrar las siguientes descargas.

Asimismo, se puede pulsar la tecla DESVIAR TERAPIA para desviar la terapia de ATP durante una ráfaga. Si se produce redetección, no se utilizará de nuevo el esquema de ATP y se iniciará la siguiente terapia programada en la secuencia.

1. Si todavía no está en una sesión, coloque la pala de telemetría dentro del rango del generador de impulsos e inicie una sesión de comunicación.
2. Pulse la tecla DESVIAR TERAPIA. Aparecerá una ventana de mensaje que indica que se está intentando desviar la terapia.
3. Si está utilizando telemetría con la pala, mantenga la posición de la pala hasta que desaparezca la ventana del mensaje que indica que la descarga se ha desviado. Si se quita la pala antes de tiempo (interrumpiendo la conexión telemétrica), puede que el generador de impulsos se siga cargando y suministre la descarga.

**NOTA:** Existe un retardo de 500 ms entre el final de la carga y el suministro de la descarga diseñado para proporcionar un tiempo mínimo al comando DESVIAR TERAPIA. Después de este tiempo, si se pulsa DESVIAR TERAPIA, la descarga podría no desviarse.

La tecla DESVIAR TERAPIA se puede utilizar para finalizar cualquier prueba diagnóstica en curso, así como el Modo Protección de electrocauterio (si se utiliza la telemetría con pala, se debe mantener la posición de la pala de telemetría hasta que se haya completado la función de desviación para evitar la interrupción de la orden de desviación).

La tecla DESVIAR TERAPIA también puede usarse para finalizar el Modo de protección IRM.

## DESC. STAT

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Durante una sesión de comunicación se puede suministrar al paciente una DESC. STAT no programable de energía máxima en cualquier momento. La DESC. STAT se puede suministrar cuando el Modo Taqui del generador de impulsos esté programado en cualquier modo. Esta función no afecta a las secuencias de descarga programadas (las descargas de menor energía se pueden suministrar después de una DESC. STAT) y no cuenta como una descarga del número total de descargas de una secuencia de terapia de un episodio determinado. La salida de la DESC. STAT se realiza a la energía máxima y a la polaridad y forma de onda programadas; la DESC. STAT siempre es obligada, independientemente de los parámetros programados.

1. Si no está en una sesión todavía, coloque la pala de telemetría dentro del rango del generador de impulsos.
2. Pulse la tecla DESC. STAT. Aparece una ventana de mensaje con información sobre la descarga e instrucciones para iniciarla.
3. Para iniciar la descarga, pulse la tecla DESC. STAT de nuevo. Aparece una ventana de mensaje diferente que indica que la DESC. STAT está en curso. La ventana desaparece cuando se suministra la descarga.
4. Se pueden suministrar DESC. STAT de alta energía posteriores repitiendo los pasos anteriores.

**NOTA:** La DESC. STAT se puede desviar utilizando la tecla DESVIAR TERAPIA.

**NOTA:** Despues del suministro de una DESC. STAT, si el Modo Taqui está programado en Monitorizar o Monitor + Terapia, se inicia la redetección post-descarga (no se utilizan criterios de detección inicial ni criterios adicionales de detección). Si el Modo Taqui está programado en Monitor + Terapia y la redetección determina que se necesita más terapia, se reanudará o se iniciará la secuencia de terapia programada, incluida ATP y/o descargas de baja energía.

**NOTA:** DESC. STAT finalizará el Modo Protección de electrocautero y el Modo de protección IRM.

## ESTIM. STAT

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La estimulación antibradicardia de urgencia con ESTIM. STAT establece la función antibradicardia en los parámetros indicados para garantizar la captura.

1. Si no está en una sesión todavía, coloque la pala de telemetría dentro del rango del generador de impulsos.
2. Pulse la tecla ESTIM. STAT. Una ventana de mensaje mostrará los valores de ESTIM. STAT.
3. Pulse la tecla ESTIM. STAT por segunda vez. Un mensaje indica que se está realizando la ESTIM. STAT y, a continuación, aparecen los valores ESTIM. STAT.
4. Seleccione el botón Cerrar en la ventana de mensaje.
5. Para detener la ESTIM. STAT, reprograme el generador de impulsos.

**NOTA:** ESTIM. STAT finalizará el Modo Protección de electrocautero y el Modo de protección IRM.

**PRECAUCIÓN:** Cuando un generador de impulsos se programa en los parámetros de ESTIM. STAT, continuará estimulando a los valores de ESTIM. STAT de alta energía si no se reprograma. El uso de los parámetros de ESTIM. STAT reducirá probablemente la longevidad del dispositivo.

Los valores del parámetro de ESTIM. STAT se muestran en la lista siguiente (Tabla 1–2 Valores de los parámetros de ESTIM. STAT en la página 1-19).

Tabla 1–2. Valores de los parámetros de ESTIM. STAT

Parámetro	Valores
Modo	VVI
Límite inferior de frec.	60 min <sup>-1</sup>
Intervalo	1000 ms
Amplitud	7,5 V
Ancho impulso	1,0 ms
Período refractario de estimulación	250 ms
Estimulación post-descarga	VVI

## GESTIÓN DE DATOS

El sistema del PRM le permite ver, imprimir, almacenar o recuperar datos del paciente y del generador de impulsos. Esta sección describe las funciones de gestión de datos del PRM.

## Información del paciente

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La información sobre el paciente se puede almacenar en la memoria del generador de impulsos. Se accede a dicha información seleccionando el ícono del Paciente en la pantalla Resumen. Esta información incluye, entre otros, los datos siguientes:

- Datos del médico y del paciente
- El número de serie del generador de impulsos
- Fecha del implante
- Configuraciones del cable
- Medidas de pruebas realizadas durante el implante

La información puede recuperarse en cualquier momento interrogando al generador de impulsos y visualizarse en la pantalla del PRM o imprimirse como un informe.

**NOTA:** Si se modifica la fecha de nacimiento del paciente, el sexo o el nivel físico en Información del paciente, el valor correspondiente de Ventilación minuto cambiará automáticamente. De la misma manera, si se modifican los datos de nivel físico en Ventilación minuto, el valor de Información del paciente correspondiente cambiará automáticamente.

**NOTA:** Los datos introducidos del paciente en Programa de Sueño se utilizan para las tendencias de AP Scan y ApneaScan.

## Almacenamiento de datos

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El sistema PRM le permite guardar los datos del generador de impulsos en el disco duro del PRM o en un disco de datos extraíble. Los datos guardados en el PRM pueden también transferirse a una memoria USB extraíble.

Los datos guardados del generador de impulsos son, entre otros, los siguientes:

- Historial de terapia
- Los valores de los parámetros programados
- Valores de Tendencia
- VFC
- Los histogramas de los contadores de estimulación/detección

Seleccione el botón Utilidades y, a continuación, seleccione la pestaña Almacenamiento de datos para acceder a las opciones siguientes:

- Leer disco: permite recuperar los datos del generador de impulsos guardados en un disco.
- Guardar Todo: permite guardar los datos del generador de impulsos en un disco (que debe estar insertado) o en el disco duro del PRM (si no se detecta ningún disco). Los datos guardados en un disco pueden recuperarse mediante la opción Leer disco descrita anteriormente. Los datos guardados en el PRM se pueden leer, borrar o exportar a una memoria USB desde la pantalla de inicio del PRM. Los informes están disponibles en formato PDF. Consulte el Manual del usuario del PRM para obtener más información.

**NOTA:** Al guardarse los datos, un mensaje en el lado derecho de la pantalla Estado del sistema indica dónde se están guardando.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a guardar y recuperar datos del generador de impulsos:

- No se pueden guardar más de 400 registros de pacientes exclusivos en el PRM. Cuando se interroga un generador de impulsos, el PRM comprueba si ya hay un registro archivado para dicho generador de impulsos, o si es necesario crear un registro nuevo. Si hace falta un registro nuevo y el PRM ha alcanzado su capacidad máxima de 400 registros, el registro más antiguo archivado se eliminará para crear espacio para el nuevo registro de paciente.
- Cuando se vayan a realizar seguimientos de varios pacientes, asegúrese de iniciar una sesión nueva para cada paciente.
- Asegúrese de guardar todos los datos del generador de impulsos o en un disco o en una memoria USB antes de devolver un PRM a Boston Scientific, ya que todos los datos de los pacientes y de los generadores de impulsos se borrarán del PRM cuando se devuelva.
- Para proteger la privacidad de los pacientes, los datos de los generadores de impulsos se pueden cifrar antes de transferirse a una memoria USB.

## Memoria del dispositivo

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La utilidad Memoria dispositivo permite recuperar, guardar y imprimir datos de la memoria del generador de impulsos, concebidos para su uso por parte de un representante de Boston Scientific a efectos clínicos y para la solución de problemas. Esta utilidad solo debe utilizarse cuando lo indique un representante de Boston Scientific. Los medios digitales con datos de la memoria del dispositivo contienen información sanitaria protegida y, por tanto, deben tratarse de conformidad con las políticas y normativas sobre privacidad y seguridad de datos aplicables.

**NOTA:** Utilice la pestaña Almacenamiento de datos para acceder a los datos del generador de impulsos para uso del clínico ("Almacenamiento de datos" en la página 1-20).

## Imprimir

Se pueden imprimir informes del PRM utilizando la impresora interna o conectándolo a una impresora externa. Para imprimir un informe, seleccione el botón Informes. A continuación, seleccione el informe que deseé imprimir de entre las categorías siguientes:

- Informes de seguimiento
- Informes de episodios
- Otros informes (incluyendo parámetros del dispositivo, datos del paciente y otra información)

## MODO DE SEGURIDAD

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos está equipado con el hardware Safety Core, que está previsto para proporcionar terapia de mantenimiento vital si se producen determinadas condiciones de fallo no recuperables o repetidas y dichas condiciones provocan un reinicio del sistema. Este tipo de fallos indican una pérdida de integridad de los componentes en la unidad de procesamiento central (CPU) del generador de impulsos, incluidos el microprocesador, el código de programa y la memoria del sistema. Con el hardware mínimo (p. ej., configuración monopolar del cable),

Safety Core funciona independientemente y actúa como sistema de seguridad de estos componentes.

Safety Core también controla el dispositivo durante la estimulación normal; si no se produce la estimulación normal, Safety Core proporciona una estimulación de escape y se reinicia el sistema.

Si el generador de impulsos se reinicia tres veces en menos de 48 horas, el dispositivo vuelve al Modo de Seguridad y deberá plantearse la posibilidad de sustituir el dispositivo. También ocurrirá lo siguiente:

- El generador de impulsos pitará 16 veces cada 6 horas. Estos pitidos se desactivan una vez que el dispositivo se haya interrogado con un PRM.

**ADVERTENCIA:** No se puede seguir utilizando el Tono audible después de una exploración por IRM. Si se entra en contacto con el campo magnético intenso de un escáner de IRM, se producirá la pérdida permanente del volumen del Tono audible. Esto no puede recuperarse, ni siquiera después de abandonar el entorno de la exploración por IRM y salir del Modo de protección IRM. Antes de realizar un procedimiento de IRM, el médico y el paciente deben contemplar las ventajas del procedimiento de IRM teniendo en cuenta el riesgo de perder el tono audible. Se recomienda encarecidamente someter a los pacientes a un seguimiento con LATITUDE NXT después de una exploración por IRM, si todavía no se han sometido. En caso contrario, en un programa de seguimiento en el centro cada tres meses se recomienda encarecidamente supervisar el rendimiento del dispositivo.

- La comunicación entre la telemetría ZIP y el PRM no estará disponible si activa el Modo de Seguridad; en su lugar, deberá utilizarse la telemetría mediante pala.
- En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, LATITUDE NXT emitirá una alerta para indicar que el Modo de seguridad se ha activado. En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, la monitorización remota de LATITUDE NXT no está disponible.
- Tras la interrogación, aparece una pantalla de advertencia que indica que el generador de impulsos está en Modo de seguridad y solicita que se ponga en contacto con Boston Scientific.

## Marcapasos de seguridad

El Modo de Seguridad proporciona estimulación ventricular con los siguientes parámetros fijos:

- Modo bradi: VVI
- LIF: 72,5 min<sup>-1</sup>
- Amplitud de impulso: 5,0 V
- Ancho impulso: 1,0 ms
- Período refractario VD (PRVD): 250 ms
- Sensibilidad VD: CAG 0,25 mV
- Configuración del cable VD: Monopolar
- Respuesta al ruido: VOO
- Retardo de estimulación post-descarga: 3 seg

**ADVERTENCIA:** En el caso infrecuente de que se presenten circunstancias de fallo no recuperables ni repetibles mientras el dispositivo está programado en el Modo de protección IRM, el ajuste Protección IRM Modo bradi determinará la conducta posterior del dispositivo.

- Si el Modo bradi IRM está configurado en Off, el dispositivo ingresará en el Modo de Seguridad (estimulación monopolar VVI permanente y terapia antitaquicardia activa).
- Si el Modo bradi IRM está configurado en estimulación asíncrona (AOO, VOO, DOO), se desactivarán permanentemente tanto la terapia antibradicardia como la terapia antitaquicardia.

## Desfibrilador de seguridad

Cuando está activado el Modo de Seguridad, el Modo Taqui se programa automáticamente en Monitor + Terapia para proporcionar detección de taquiarritmia y terapia en una única zona. El Modo Taqui todavía se puede programar en Off mientras se esté en el Modo de Seguridad.

**NOTA:** *Si se detectan fallos adicionales mientras se está en el Modo de Seguridad, se desactiva la terapia contra taquiarritmias.*

Mientras se está en el Modo de Seguridad, la terapia contra taquiarritmias está limitada a 5 descargas obligadas de energía máxima por episodio.

Los parámetros de detección y terapia contra taquiarritmias están fijados en los siguientes valores:

- Umbral de frecuencia FV:  $165 \text{ min}^{-1}$
- Duración: 1 seg
- Polaridad de descarga: inicial
- Forma de onda de descarga: bifásica
- Vector de descarga: V-TRIAD

La aplicación de un imán, inhibirá inmediatamente el suministro de terapia, aunque la carga puede continuar. Después de aplicar el imán durante 1 segundo, la terapia se desvía y se inhibe la detección. Entonces, debe retirarse el imán durante 2 segundos para que la detección pueda continuar. Además, el Modo de Seguridad desactiva el bip normal posterior a la aplicación del imán.

**ADVERTENCIA:** En el caso infrecuente de que se presenten circunstancias de fallo no recuperables ni repetibles mientras el dispositivo está programado en el Modo de protección IRM, el ajuste Protección IRM Modo bradi determinará la conducta posterior del dispositivo.

- Si el Modo bradi IRM está configurado en Off, el dispositivo ingresará en el Modo de Seguridad (estimulación monopolar VVI permanente y terapia antitaquicardia activa).
- Si el Modo bradi IRM está configurado en estimulación asíncrona (AOO, VOO, DOO), se desactivarán permanentemente tanto la terapia antibradicardia como la terapia antitaquicardia.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ ёкбоон. Мнъ тнв хроңицполоітє.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrelt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versija. Neizmantot.  
Pasenusi versija. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utiliza.  
Zastaraná verzja. Nepoužívať.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytä.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# DETECCIÓN DE TAQUIARRITMIAS

## CAPÍTULO 2

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Modo del dispositivo” en la página 2-2
- “Detección de frecuencia” en la página 2-4
- “Detección ventricular” en la página 2-7

## MODO DEL DISPOSITIVO

El Modo dispositivo le permite programar el dispositivo para que proporcione el tipo de terapia y de detección deseados.

### Modo Taqui ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Modo Taqui ventricular controla la disponibilidad de las funciones de detección y terapia en el ventrículo (Tabla 2-1 Disponibilidad de funciones del dispositivo con los parámetros del Modo taquicardia ventricular en la página 2-2).

Puede programar el Modo Taqui ventricular en los siguientes modos:

- Off: desactiva la detección de taquiarritmia ventricular y el suministro automático de terapia ventricular. Este modo es útil durante la implantación o la explantación y cuando se conectan o desconectan los cables del generador de impulsos.
- Monitorizar: permite detectar y el almacenar episodios de taquiarritmias ventriculares, pero no suministra terapia al paciente de manera automática. Este modo es útil en situaciones controladas, como por ejemplo durante las pruebas EF, las pruebas de esfuerzo e inmediatamente después de la intervención quirúrgica, en las que se dispone de terapias alternativas (p. ej., desfibrilación externa).
- Monitor + Terapia: permite todas las opciones de detección y de terapia ventricular.

Tabla 2-1. Disponibilidad de funciones del dispositivo con los parámetros del Modo taquicardia ventricular

Características del dispositivo	Modo Taqui ventricular		
	Off	Monitorizar	Monitor + Terapia
Detección de frecuencia	X <sup>a</sup>	X	X
Estimulación de bradicardia	X	X	X
Detección ventricular/Historial terapia	X <sup>b</sup>	X	X
DESC. STAT	X	X	X
ESTIM. STAT	X	X	X
EGM anotados en tiempo real	X	X	X
Detección de taquiarritmias ventriculares		X	X
ATP ventricular manual		X	X <sup>c</sup>
Descarga ventricular manual		X	X
Prueba EF ventricular		X <sup>d</sup>	X <sup>d</sup>
Terapia para taquiarritmia ventricular automática			X

- Para activar la detección ventricular cuando el Modo Taqui ventricular está programado en Off, debe programar el Modo bradi en un modo con detección ventricular.
- Cuando esté programado en el modo Off, el generador de impulsos solo almacenará DESC. STAT en el historial.
- Cuando el Modo Taqui ventricular es Monitor + Terapia, el Modo V de EF temp. debe programarse en Monitorizar para poder usar la ATP ventricular manual.
- No todos los tipos de Pruebas EF están disponibles en este modo.

### Modo Protección de electrocautero

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Modo Protección de electrocauterio proporciona estimulación asíncrona en las salidas y el LIF programados. La detección de taquiarritmias y las funciones de terapia están desactivadas.

Cuando está activada la Protección Ante Electrocauterio, el Modo bradi cambia a un modo XOO (donde X queda determinada por el Modo bradi programado). Los demás parámetros de estimulación permanecen como estaban programados (incluida la salida de estimulación). Si el Modo bradi está en Off antes de activar la Protección Ante Electrocauterio, seguirá estando en Off durante la Protección Ante Electrocauterio. Una vez activada la Protección Ante Electrocauterio, no es necesaria una telemetría constante para que continúe activada.

Una vez cancelada la Protección Ante Electrocauterio, los siguientes modos restaurarán los parámetros programados previamente:

- Modo Taqui ventricular
- Modo bradi

Tras intentar activar el Modo Protección de electrocauterio, consulte el mensaje en la pantalla del PRM para confirmar que la Protección Ante electrocauterio está activada.

No se permitirán terapias manuales, inducciones, pruebas diagnósticas ni impresiones de informes, excepto con DESC. STAT y ESTIM. STAT, mientras esté activada la Protección Ante Electrocauterio.

La aplicación de un imán mientras el dispositivo está en Protección Ante Electrocauterio no afecta al Modo Taqui.

Para activar y desactivar el Modo Protección de electrocauterio, siga los siguientes pasos:

1. Seleccione el botón Modo Taqui que aparece en la parte superior de la pantalla del PRM.
2. Seleccione el recuadro para Habilitar protección ante electrocauterio.
3. Seleccione el botón Aplicar cambios para activar el Modo Protección de electrocauterio. Aparecerá una ventana de diálogo que indicará que la Protección Ante Electrocauterio está activada.
4. Seleccione el botón Cancelar protección contra electrocauterio de la ventana de diálogo para que el dispositivo vuelva al modo programado previamente. La Protección Ante Electrocauterio también se puede cancelar seleccionando DESC. STAT, ESTIM. STAT o DESVIAR TERAPIA del PRM.

## Modo de protección IRM

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN con una conexión del cable VD DF4.

Para obtener una descripción completa del Modo de protección IRM, una lista de dispositivos de RM condicional e información adicional sobre el sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady, consulte la Guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación de RM condicional ImageReady.

**ADVERTENCIA:** Los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN con una conexión del cable ventricular derecho DF4 se consideran RM condicionales. Con estos dispositivos, la exploración del paciente por IRM no cumplirá los requisitos de RM condicional para el sistema implantado a menos que se cumplan todas las condiciones de uso de IRM. Esto podría causar daños graves o el fallecimiento del paciente, o bien daños en el sistema implantado. *Todos los demás dispositivos que contiene este manual no son de RM condicional.* No exponga a los pacientes que no tengan dispositivos RM condicionales a una exploración por

IRM. Los fuertes campos magnéticos podrían dañar el generador de impulsos y/o el sistema del cable, lo que podría causar lesiones o el fallecimiento del paciente.

Para obtener más información sobre advertencias, precauciones, condiciones de uso y sucesos adversos potenciales aplicables cuando dichas condiciones de Uso no se cumplan, consulte la guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady.

Modo de protección IRM: modifica determinadas funciones del generador de impulsos para mitigar los riesgos asociados con la exposición del sistema de desfibrilación al entorno de IRM.

Se accede al Modo de protección IRM mediante el botón Modo Taqui. Si selecciona el Modo de protección IRM se iniciará una secuencia de cuadros de diálogo para evaluar la adecuación y la preparación del paciente y su sistema de estimulación para someterse a una exploración de IRM de tipo RM condicional. En la guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady encontrará instrucciones de programación detalladas, las condiciones de uso y una lista completa de advertencias y precauciones relacionadas con la IRM.

En el Modo de protección IRM:

- Las opciones de modo de estimulación incluyen la estimulación asíncrona (DOO, AOO, VOO) o la ausencia de esta (Off). La estimulación asíncrona se debe usar solamente si el paciente tiene dependencia de la estimulación. Si la Protección IRM Modo bradi está programada en Off, el paciente no recibirá tratamiento hasta salir del Modo de protección IRM. Solo se debe usar la opción Off si se considera que el paciente es capaz, desde un punto de vista clínico, de no recibir estimulación durante el periodo en que el generador de impulsos esté en el Modo de protección IRM, incluido durante el transcurso de la exploración.
- La terapia antitaquicardia se suspende.
- El tono audible está desactivado.
- La telemetría ZIP se interrumpe.

Se sale del Modo de protección IRM manualmente o mediante la configuración de un periodo automático de duración de la protección IRM programado por el usuario (consulte la guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady para obtener instrucciones de programación del Modo de protección IRM). ESTIM, STAT, DESC, STAT y DESVIAR TERAPIA también finalizarán el Modo de protección IRM. Una vez que se sale del Modo de protección IRM, todos los parámetros vuelven a los ajustes programados anteriormente (excepto el tono audible).

**NOTA:** *En situaciones en las que la exploración por IRM no se ha realizado, el tono audible se puede volver a activar después de salir del Modo de protección IRM ("Función de tono audible" en la página 6-24).*

## DETECCIÓN DE FRECUENCIA

La detección de frecuencia es fundamental para todas las decisiones referentes a la detección. El generador de impulsos se basa en lo siguiente para determinar la longitud del ciclo cardíaco:

- Electrodos bipolares de la aurícula y del ventrículo derecho.
- Circuito de detección con control automático de ganancia para determinar la detección de frecuencia. Este circuito garantiza la detección adecuada de la frecuencia mediante la compensación de las variaciones o disminuciones en las amplitudes de la señal.

## Cálculo de frecuencias y períodos refractarios

El generador de impulsos evalúa la frecuencia de intervalo a intervalo. Después de la detección de una despolarización, se mide la longitud del ciclo y se compara con los parámetros de detección programados.

El generador de impulsos utiliza períodos refractarios después de los sucesos intrínsecos estimulados y detectados; los sucesos intrínsecos comprendidos dentro de estos períodos no se tienen en cuenta a efectos de detección. Los períodos refractarios, junto con las ventanas de ruido, pueden impedir la detección de señales no fisiológicas y el posible suministro de terapia no deseada. Los períodos refractarios no programables son los siguientes:

- Período refractario auricular de 85 ms después de detectarse un suceso auricular
- Período refractario auricular de 150 ms después de una estimulación auricular en los modos DDD(R) y DDI(R)
- Período refractario VD de 135 ms después de detectarse un suceso VD
- Período refractario de 135 ms después de una carga de condensadores (se pasa por alto la detección en todas las cámaras)
- Período refractario de 500 ms después del suministro de una descarga (se pasa por alto la detección en todas las cámaras)

## Umbrales y zonas de frecuencia ventricular

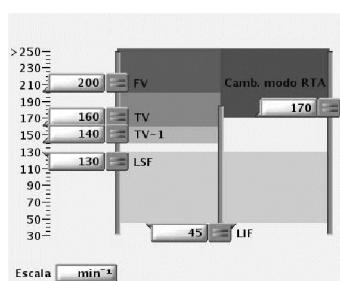
Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos compara cada intervalo de ciclo cardíaco VD detectado con el umbral programado de Frecuencia de taquiarritmia ventricular.

Una zona de taquiarritmia ventricular es un rango de frecuencias cardíacas definido por al menos un Umbral programado de Frecuencia de taquiarritmia ventricular. Puede programar de 1 a 3 zonas de taquiarritmia ventricular, cada una de las cuales se puede tratar con una prescripción de terapia distinta (Tabla 2-2 Valores nominales para las configuraciones del Umbral de frecuencia ventricular en la página 2-5 Figura 2-1 Valores de la Detección taqui ventricular en la página 2-5).

**Tabla 2-2. Valores nominales para las configuraciones del Umbral de frecuencia ventricular**

Configuración de zona ventricular	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV
1 zona	--	--	200 min <sup>-1</sup>
2 zonas	--	160 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>
3 zonas	140 min <sup>-1</sup>	160 min <sup>-1</sup>	200 min <sup>-1</sup>



**Figura 2-1. Valores de la Detección taqui ventricular**

- Los umbrales de frecuencia de zonas adyacentes deben distinguirse en al menos  $20\text{ min}^{-1}$
- El umbral de frecuencia de taquiarritmia ventricular más bajo debe ser de al menos  $5\text{ min}^{-1}$  por encima del LSF, la FMS y la FME
- El umbral de frecuencia de taquiarritmia ventricular más bajo debe ser de al menos  $15\text{ min}^{-1}$  por encima del LIF

## Utilización de la información auricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La frecuencia auricular se puede utilizar para:

- Inhibir la terapia ventricular en presencia de fibrilación auricular o flúter auricular
- No considerar los inhibidores de terapia ventricular si la frecuencia ventricular es más rápida que la frecuencia auricular

La detección auricular se puede programar en On o en Off en cualquier modo bradicardia monocameral o bicameral. El generador de impulsos responderá a la detección auricular independientemente de si hay implantado un cable auricular.

Puede haber situaciones clínicas en las que la información del cable auricular no sea útil (por ej., fibrilación auricular crónica, cable auricular defectuoso o desplazado, puerto auricular taponado).

**PRECAUCIÓN:** Si no se ha implantado un cable auricular (en su lugar se ha taponado el puerto), o se ha abandonado un cable auricular pero sigue conectado al bloque conector, la programación del dispositivo debe concordar con el número y tipo de cables que estén realmente en uso.

Si no va a usar un cable auricular, utilice las siguientes recomendaciones de programación para garantizar un comportamiento adecuado del dispositivo:

- Programe el cable auricular en Off para prevenir la detección auricular y minimizar la acumulación de los contadores auriculares.

**NOTA:** *No deberá realizarse una prueba EF auricular si el cable auricular está programado en Off.*

**PRECAUCIÓN:** Cuando la detección auricular esté programada en Off en el modo DDI(R) o DDD(R), cualquier estimulación auricular que se produzca será asíncrona. Adicionalmente, puede que las funciones que requieran detección auricular no funcionen como es debido.

- Programe el Modo bradi en VVI o VVI(R) para evitar que haya estimulación auricular y garantizar que no se utiliza información auricular para aplicar estimulación antibradicardia.
- Programe en Off los siguientes criterios adicionales de detección ventricular para garantizar que las decisiones de terapia no se basan en mediciones auriculares:
  - Frec. V > Frec. A inicial y post-descarga (para Onset/estabilidad)
  - Umbral de frecuencia de FibA inicial y post-descarga (para Onset/estabilidad)
  - Discriminación taquiarritmia auricular (para ID de ritmo)

**NOTA:** *También debería revisar y, si es necesario, ajustar los parámetros de Estabilidad.*

- Programe en Off las mediciones diarias de la Amplitud onda P y la Impedancia auricular del cable para desactivar los diagnósticos auriculares (p. ej., la Amplitud y la Impedancia auriculares).
- Durante las visitas de seguimiento, considere si deseleccionar el EGM auricular en tiempo real.

Si se va a utilizar un cable auricular en el futuro, estos ajustes de programación deberán volverse a evaluar y el generador de impulsos deberá programarse adecuadamente para usarse con un cable auricular.

## DETECCIÓN VENTRICULAR

La detección ventricular consta de los componentes siguientes:

- Detección ventricular inicial
- Reconfirmación/descarga obligada
- Redetección y detección post-descarga

Los criterios de detección ventricular inicial constan de los parámetros programables Frecuencia y Duración. Los criterios de detección pueden incluir también uno de los dos grupos de criterios adicionales de detección siguientes, que se pueden usar durante la detección ventricular inicial y post-descarga para añadir especificidad además de los criterios de Frecuencia y Duración:

- Onset/estabilidad
- ID de ritmo

El generador de impulsos inicia la terapia ventricular cuando determina que se ha cumplido la detección. Se cumple una detección ventricular cuando ocurre todo lo siguiente:

- La ventana de detección de una zona ventricular se ha satisfecho y permanece satisfecha a lo largo de la Duración
- Termina la Duración de la zona ventricular
- La ventana de detección de una zona ventricular más alta no se ha satisfecho
- Los criterios adicionales de detección (si se programan en On) indican terapia
- El último intervalo detectado está en la zona ventricular

Si los criterios anteriores no se cumplen, no se iniciará la terapia y el generador de impulsos seguirá evaluando los intervalos.

**ADVERTENCIA:** Durante el Modo de protección IRM se suspende la terapia antitaquicardia. El sistema no detectará las arritmias ventriculares y el paciente no recibirá la terapia de desfibrilación de descargas o ATP hasta que el generador de impulsos se programe de nuevo en su funcionamiento normal. Solo se debe examinar al paciente si se considera que es capaz, desde un punto de vista clínico, de no tolerar terapia antitaquicardia durante toda la duración en la que el generador de impulsos estará en el Modo de protección IRM.

## Grupos de criterios adicionales de detección ventricular

Puede programarse uno de los grupos de criterios adicionales de detección ventricular para proporcionar especificidad además de los criterios de Frecuencia y Duración (Tabla 2-3 Grupos de criterios adicionales de detección disponibles por zonas en la página 2-8):

- ID de ritmo
- Onset/estabilidad

Los grupos de criterios adicionales de detección no están disponibles en la zona FV.

**Tabla 2-3. Grupos de criterios adicionales de detección disponibles por zonas**

	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV
Configuración de 3 zonas <sup>a</sup>	ID de ritmo Onset/estabilidad	ID de ritmo Onset/estabilidad <sup>d</sup>	Ninguno
Configuración de 3 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b c</sup>	Ninguno	ID de ritmo Onset/estabilidad	Ninguno
Configuración de 2 zonas			ID de ritmo Onset/estabilidad
Configuración de 2 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b</sup>			Ninguna
Configuración de 1 zona			Ninguna

- a. Si el grupo de criterios adicionales de detección está activado en una configuración de 3 zonas, se aplica tanto a la zona TV-1 como a la zona TV.
- b. Los grupos de criterios adicionales de detección no están disponibles en la zona más baja de una configuración de múltiples zonas cuando la zona se utiliza como una zona Monitorizar (ninguna terapia programada para esa zona).
- c. Para dispositivos programados en una configuración de 3 zonas con TV-1 programada en Monitorizar y los criterios adicionales de detección en On en la zona TV, se aplicará discriminación de ritmo cuando una taquicardia cumpla la Detección inicial en la zona Monitorizar y posteriormente la frecuencia se acelere hasta la zona TV. En este caso, se reiniciará la Detección inicial y los criterios adicionales de detección estarán disponibles en la zona TV.
- d. Descarga si inestable es el único criterio adicional de detección de Onset/estabilidad que está disponible en la zona TV de una configuración de 3 zonas (solo se aplica a la configuración de 3 zonas sin una zona Monitorizar).

**NOTA:** *No existen datos clínicos que sugieran que un grupo de criterios adicionales de detección sea superior al otro para cualquier indicación dada de un paciente. Por tanto, se recomienda la programación y evaluación individuales de la especificidad de los criterios adicionales de detección.*

#### **ID de ritmo**

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA, ENERGEN y TELIGEN.

ID de ritmo emplea análisis de Temporización y correlación vectorial, además del análisis de los intervalos auriculares y ventriculares para determinar si el ritmo de un paciente debería tratarse (TV) o si la terapia debería inhibirse (TSV).

Con ID de ritmo, el generador de impulsos realiza un análisis de temporización y correlación vectorial empleando el EGM de descarga y el EGM de frecuencia. Basándose en esta información, guarda un patrón de referencia del ritmo sinusal normal del paciente.

Durante el análisis de ID de ritmo, el generador de impulsos determina en primer lugar si la frecuencia ventricular es superior a la frecuencia auricular. Si es el caso, se iniciará la terapia. Si la frecuencia ventricular no es superior a la auricular, ID de ritmo evalúa los siguientes criterios para determinar si la terapia debería inhibirse o iniciarse:

- El análisis de Temporización y correlación vectorial durante la Detección inicial determina si el ritmo es de TSV comparándolo con el patrón de referencia almacenado previamente. Si el ritmo se declara como TSV, se inhibe la terapia. En el caso de dispositivos con umbral de RhythmMatch, la correlación entre el ritmo del paciente y el patrón de referencia debe ser igual o superior al umbral de RhythmMatch programado para que el ritmo se declare como TSV y se inhiba la terapia ("Temporización y correlación vectorial" en la página 2-23).
- Si el análisis de Temporización y correlación vectorial no declara el ritmo como TSV, la Estabilidad y el Umbral de frecuencia de FibA determinan si el ritmo ventricular es inestable y si la frecuencia auricular es rápida. Si el ritmo ventricular es inestable y la frecuencia auricular es rápida, el ritmo se declara como TSV y la terapia se inhibe.

ID de ritmo no considera los criterios de detección auricular (Frecuencia V > Frecuencia A ni A superior al Umbral de frecuencia de fibrilación A) para las configuraciones siguientes:

- Dispositivos monocamerales
- Dispositivos bicamerales si la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off

Cuando está configurado de este modo, no se evalúa la Estabilidad para la Detección inicial. Esto puede ser útil en casos en que se hayan producido problemas en el cable auricular. Para estas configuraciones, la terapia se inhibe con la Detección inicial si el ritmo se declara como TSV (basándose en la Temporización y la correlación vectorial). De lo contrario, se inicia la terapia.

Hay dos métodos disponibles para que el dispositivo adquiera automáticamente un patrón de referencia de ID de ritmo: pasivo y activo. El método activo puede ser útil para pacientes que sean estimulados ventricularmente con frecuencia.

Si el método pasivo está activado, el generador de impulsos intentará obtener el patrón de referencia de ID de ritmo cada dos horas utilizando los parámetros antibradicardia programados. Las actualizaciones comienzan entre 2 y 4 horas después de que el dispositivo haya salido del modo de Almacenamiento.

Si está activado el método activo y han transcurrido siete días desde la última adquisición satisfactoria de un patrón de referencia, entonces el dispositivo analizará automáticamente cada 28 horas el ritmo intrínseco del paciente ajustando los parámetros bradi. Durante la actualización activa de un patrón de referencia de ID de ritmo sucederá lo siguiente:

1. El dispositivo verifica que el paciente esté en reposo (conforme se determine por la información del acelerómetro).
2. El dispositivo permite una disminución controlada de la frecuencia de estimulación hasta el LIF decaída delID de ritmo programado. Durante este período de caída sucede lo siguiente:
  - El dispositivo cambia temporalmente el modo de estimulación a DDI, VDI, VVI, AAI u Off (según el modo bradicardia programado) y prolonga el Retardo AV hasta 400 ms.
  - Se suspenden el Control automático de la frecuencia, la RTA, la Histéresis de frecuencia, la Histéresis de búsqueda de frecuencia, la Búsqueda AV + y la programación dinámica (salvo el PRV dinámico).
3. Despues del período de Caída, se restauran los parámetros de estimulación a los parámetros normales programados. Los períodos de Caída no suceden más de una vez al día y suelen durar menos de un minuto.

También existe un método disponible para solicitar manualmente que el dispositivo adquiera un patrón de referencia de ID de ritmo.

**NOTA:** Si ID de ritmo no está activado, todavía se puede realizar una actualización manual del patrón de referencia. En caso de arritmia, esto permite al dispositivo realizar el análisis de temporización y correlación vectorial y, en el caso de dispositivos con Umbral de RhythmMatch, registrar el valor de RhythmMatch medido de la arritmia en los datos del episodio. No obstante, no se usará el resultado del análisis de temporización y correlación vectorial para determinar si el ritmo del paciente es TV o TSV.

Durante la actualización manual de una patrón de referencia de ID de ritmo, el generador de impulsos realizará las tareas siguientes:

1. Se permite una disminución controlada del LIF decaída delID de ritmo. Durante este período de caída sucede lo siguiente:

- El dispositivo cambia temporalmente al Modo bradi para ID de ritmo manual programado y prolonga el Retardo AV hasta un máximo de 400 ms.
  - Se suspenden el Control automático de la frecuencia, la RTA, la Histéresis de frecuencia, la Histéresis de búsqueda de frecuencia, la Búsqueda AV + y la programación dinámica (salvo el PRV dinámico).
2. Después del intervalo de Caída, se restauran los parámetros de estimulación a valores normales programados. Este proceso durará por lo general menos de un minuto.

**NOTA:** Los parámetros del LIF decaída del ID de ritmo deben seleccionarse de modo que se favorezcan ritmos sinusales normales (p. ej., conducción del nodo AV normal). Debe tenerse cuidado al seleccionar un LIF inferior a 50 min<sup>-1</sup> (frecuencias que se aproximan a las frecuencias de escape ventricular del paciente). Los ritmos de escape ventricular durante las actualizaciones de ID de ritmo podrían dar lugar a decisiones de terapia inadecuadas.

**NOTA:** Se usará un patrón de referencia de ID de ritmo adquirido para llevar a cabo análisis de Temporización y correlación vectorial hasta que se adquiera un patrón de referencia más nuevo.

**NOTA:** Después de una terapia de descarga, no debe solicitarse inmediatamente una actualización del patrón de referencia de ID de ritmo manual. Las irregularidades causadas por la descarga en la morfología del EGM pueden tardar varios minutos en desaparecer.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar ID de ritmo:

- ID de ritmo determina si al final de la Duración la terapia se inhibirá o no. Si la decisión es inhibir la terapia, entonces se siguen realizando nuevas evaluaciones latido a latido de ID de ritmo (incluido el análisis de Temporización y correlación vectorial, Frecuencia V > Frecuencia A, Umbral de frecuencia de fibrilación A y Estabilidad). El uso de la función Duración frecuencia sostenida (SRD) limitará la inhibición de la terapia mediante la ID de ritmo mientras dure la SRD programada.
- ID de ritmo no inhibirá la terapia en la zona FV. Si se programa el umbral de frecuencia de FV inferior a la frecuencia de ritmos rápidos, se evitará que ID de ritmo inhiba la terapia de dichos ritmos.
- Si se programa Discriminación taquiarritmia auricular en On, se evita que ID de ritmo inhiba la terapia en el caso de que la frecuencia ventricular sea más rápida que la auricular.
- Si no se ha adquirido nunca un patrón de referencia de ID de ritmo, ID de ritmo usará solamente la Estabilidad y el Umbral de frecuencia de FibA para discriminar entre TV y TSV, debido a que no se podrá llevar a cabo el análisis de Temporización y correlación vectorial. Además, si ID de ritmo no tiene en cuenta criterios de detección auricular y no se ha adquirido ningún patrón de referencia, no se evaluará ningún criterio adicional de detección durante la Detección inicial.

#### Onset/estabilidad

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El grupo de criterios adicionales de detección de Onset/estabilidad analiza los intervalos del ciclo cardíaco para determinar si se debe tratar el ritmo de un paciente (TV) o si se debe inhibir la terapia (TSV).

Onset/estabilidad le permite programar criterios adicionales de detección identificando el tipo deseado de discriminación del ritmo: taquiarritmia auricular, taquicardia sinusal o TV polimórfica (Tabla 2-4 Discriminación del ritmo de Onset/estabilidad disponible por zona en la página 2-11).

**Tabla 2-4.** Discriminación del ritmo de Onset/estabilidad disponible por zona

	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV
Configuración de 3 zonas	Taquiarritmia auricular Taquicardia sinusal	TV polimórfica <sup>a</sup>	Ninguno
Configuración de 3 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b c</sup>	Ninguno	Taquiarritmia auricular Taquicardia sinusal TV polimórfica <sup>a</sup>	Ninguno
Configuración de 2 zonas		Taquiarritmia auricular Taquicardia sinusal TV polimórfica <sup>a</sup>	Ninguno
Configuración de 2 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b</sup>		Ninguna	Ninguna
Configuración de 1 zona			Ninguna

- a. La Discriminación TV polimórfica solo está disponible en la zona TV.
- b. La discriminación de ritmo no está disponible en la zona más baja de una configuración de múltiples zonas si la zona se utiliza como una zona Monitorizar (ninguna terapia programada para esa zona).
- c. Para dispositivos programados en una configuración de 3 zonas con TV-1 programada en Monitorizar y los criterios adicionales de detección en On en la zona TV, se aplicará discriminación de ritmo cuando una taquicardia cumpla la Detección inicial en la zona Monitorizar y posteriormente la frecuencia se acelere hasta la zona TV. En este caso, se reiniciará la Detección inicial y los criterios adicionales de detección estarán disponibles en la zona TV.

### **Reconfirmación/Descarga obligada**

La reconfirmación se refiere a la monitorización realizada por el dispositivo durante e inmediatamente después de la carga de condensadores para una descarga. Cuando el parámetro Descarga obligada se programa en Off, el dispositivo puede volver a confirmar que se debe suministrar una descarga.

### **Redetección ventricular**

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La redetección ventricular tiene lugar después de cualquier:

- Suministro de terapia ventricular
- Terapia desviada debido a un análisis de reconfirmación (desvío por reconfirmación)
- Terapia desviada manualmente
- La terapia no está disponible en Detección cumplida (excepto cuando la zona TV-1 está programada en Monitorizar, en cuyo caso se reinicia la Detección inicial)

La Redetección utiliza el mismo proceso de ventana de detección ventricular y los mismos umbrales de Frecuencia de taquicardia programados que la Detección inicial para identificar una taquiarritmia.

Las diferencias principales entre la Detección inicial y la Redetección son los parámetros de Duración utilizados y los criterios adicionales de detección disponibles:

- Si se suministra terapia de descarga ventricular, sucederá lo siguiente:
  - El tiempo de duración de la redetección se determina mediante el valor del parámetro Duración post-descarga
  - Durante la redetección están disponibles los criterios adicionales de detección (excepto Onset, Descarga si inestable, y Temporización y correlación vectorial)

- Si se suministra ATP ventricular o si se desvía la terapia o no está disponible, sucederá lo siguiente:
  - El tiempo de duración de la redetección queda determinado por el parámetro Duración de la redetección
  - Durante la redetección no están disponibles los criterios adicionales de detección (excepto Descarga si inestable)

Cualquiera que sea la duración que se determine como adecuada, dicho tipo de duración (Redetección o Post-descarga) será efectiva en todas las zonas con el valor de duración programado en cada zona.

## Criterios adicionales de detección ventricular post-descarga

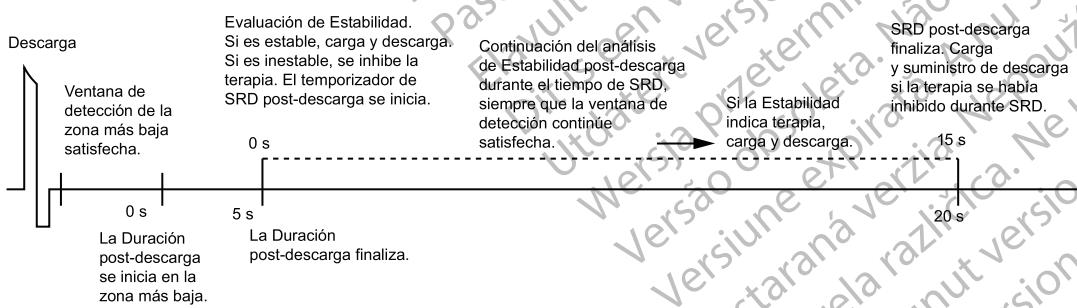
Cuando están programados en On, los siguientes criterios adicionales de detección ventricular post-descarga estarán en funcionamiento después de la Duración post-descarga:

- Frecuencia V > Frecuencia A post-descarga
- Umbral de frecuencia de FibApost-descarga
- Estabilidad post-descarga
- SRD post-descarga
- ID de ritmo post-descarga (utiliza Umbral de frecuencia de fibrilación A, Estabilidad, Frecuencia V > Frecuencia A y SRD)

A excepción de ID de ritmo, el funcionamiento de todos los criterios adicionales de detección post-descarga es idéntico al de los criterios adicionales de Detección inicial correspondientes (con ID de ritmo, Temporización y correlación vectorial no está disponible después de una descarga).

La Estabilidad post-descarga se puede utilizar para evitar que la FA inducida por una descarga provoque que el generador de impulsos suministre descargas adicionales no deseadas (Figura 2-2 Análisis de duración post-descarga y estabilidad post-descarga en la página 2-12.)

El Umbral de frecuencia de FibA se puede programar junto con la Estabilidad post-descarga para profundizar en la discriminación de la FA y evitar que el generador de impulsos suministre una terapia de descarga ventricular no deseada.



**Figura 2-2. Análisis de duración post-descarga y estabilidad post-descarga**

## Detalles de la detección ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos utiliza la siguiente información para determinar la terapia adecuada a suministrar:

- Ventanas de detección ventricular
- Parámetro Duración
- Duración de la redetección y Duración post-descarga
- Episodios ventriculares
- Criterios de detección ventricular

### Ventanas de detección ventricular

El suministro de terapia adecuada depende de la clasificación precisa del ritmo de un paciente.

Con el fin de garantizar que se suministra terapia adecuada, el generador de impulsos emplea ventanas de detección para diferenciar las taquicardias.

Cada zona ventricular posee una ventana de detección formada por los últimos 10 intervalos R-R VD que ha medido el generador de impulsos. A medida que se mide cada nuevo intervalo, se compara con el umbral de frecuencia programado de cada zona y se clasifica como rápido o lento (es decir, por encima o por debajo del umbral de frecuencia) en cada ventana de detección.

El generador de impulsos se prepara para un posible episodio cuando cuenta 3 intervalos rápidos consecutivos. Se satisface la ventana de detección y se declara un episodio cuando se han contado 8 de 10 intervalos rápidos. Dicha ventana permanecerá satisfecha siempre que 6 de 10 intervalos permanezcan clasificados como rápidos. Si el número de intervalos rápidos disminuye a menos de 6, la ventana de detección de la zona deja de estar satisfecha. La ventana de detección de la zona solo volverá a estar satisfecha cuando 8 de 10 intervalos se vuelvan a clasificar como rápidos (Figura 2-3 Ventana de detección ventricular satisfecha en la página 2-13).

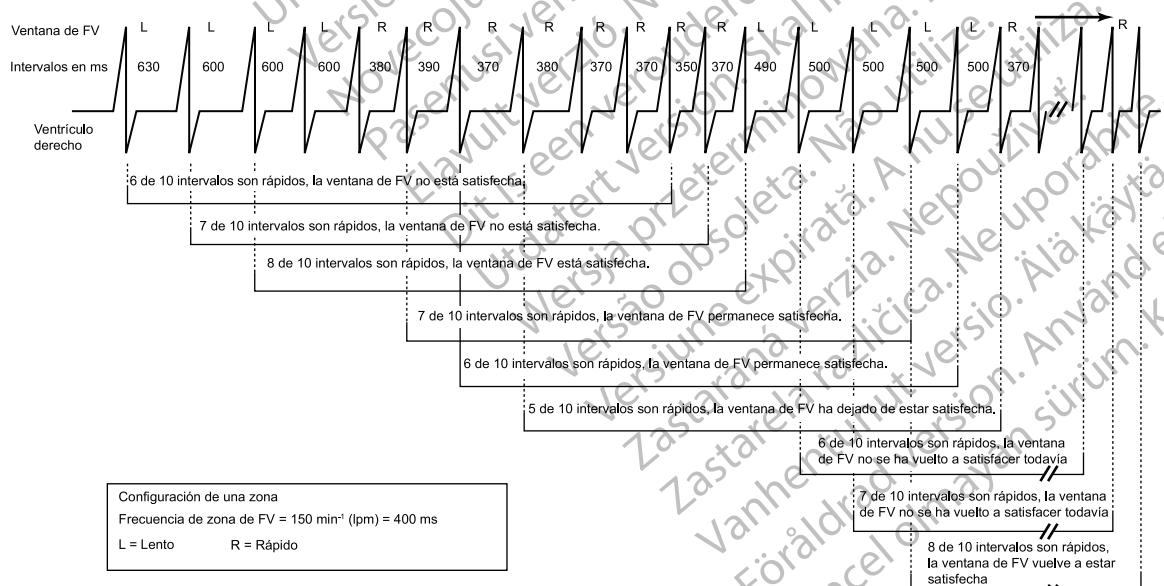


Figura 2-3. Ventana de detección ventricular satisfecha

Como el Umbral de frecuencia de las zonas más altas se debe programar en un valor superior al Umbral de frecuencia de las zonas más bajas, un intervalo que se clasifique como rápido en una ventana más alta también se clasificará como rápido en cualquier ventana más baja (Figura 2-4 Interacción de las ventanas de detección ventricular, configuración de 2 zonas en la página 2-14).

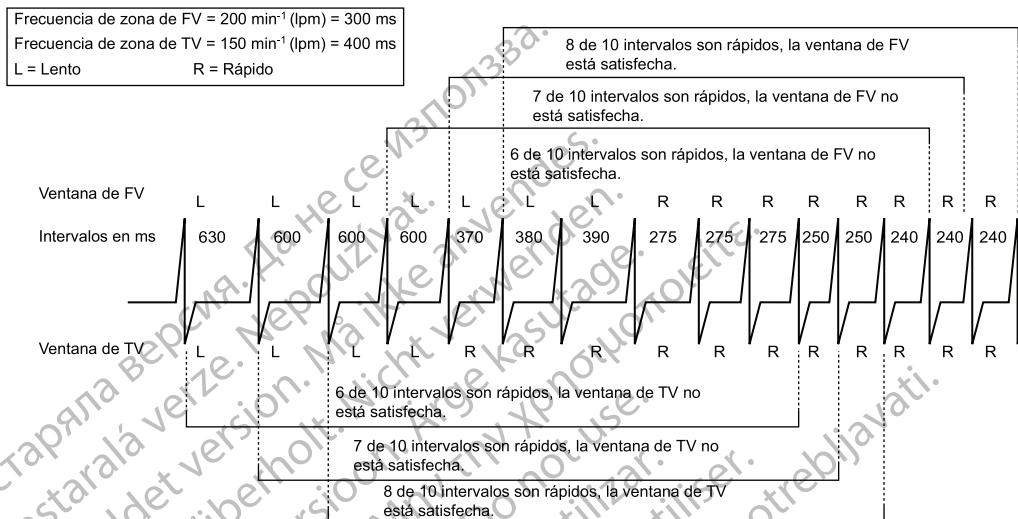


Figura 2-4. Interacción de las ventanas de detección ventricular, configuración de 2 zonas

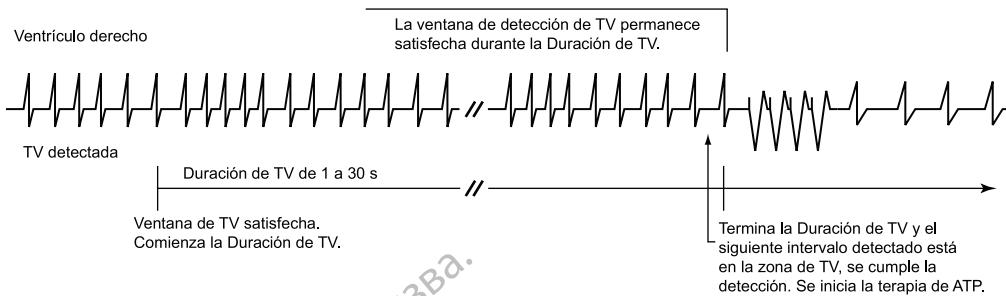
### Parámetro Duración

El parámetro Duración es un temporizador que mide la cantidad de tiempo en cada zona en que debe sostenerse un ritmo antes de suministrarse terapia.

Se inicia un temporizador de Duración cuando la ventana de detección de su zona respectiva se encuentra satisfecha. El tiempo de Duración programado se comprueba después de cada ciclo cardíaco para determinar si ha finalizado.

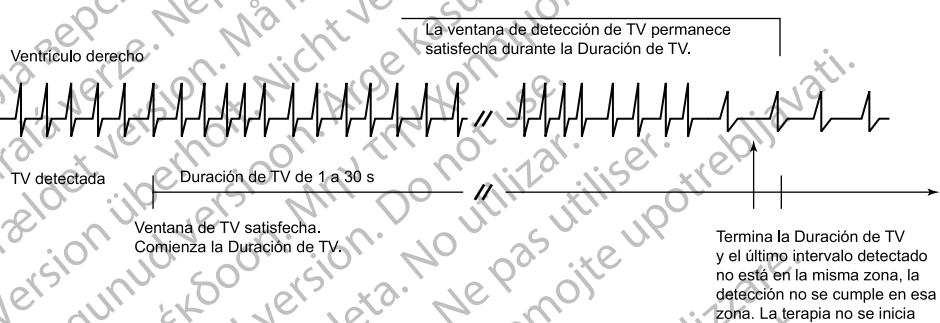
**NOTA:** Como el temporizador de Duración se examina de manera sincronizada con un ciclo cardíaco, se puede exceder la Duración programada en hasta un único ciclo cardíaco completo.

- Siempre que la ventana de detección de la zona permanezca satisfecha, el temporizador de Duración seguirá transcurriendo. Si el último intervalo detectado está en la zona cuando finaliza el tiempo de Duración, la detección se considerará satisfecha y se iniciará la terapia (suponiendo que ningún criterio adicional de detección programado inhibía el suministro de terapia) (Figura 2-5 Temporizador de duración ventricular en la página 2-15).
- Si el último intervalo detectado no está en la zona, no se iniciará la terapia. Se comprobará cada intervalo posterior hasta que un intervalo esté en la zona original o hasta que la ventana deje de estar satisfecha (Figura 2-6 Último intervalo detectado en la página 2-15).
- Si en cualquier momento de la Duración, una ventana de detección de la zona detecta menos de 6 de 10 intervalos rápidos, la Duración de dicha zona se pone a 0 (Figura 2-7 Reinicio de la duración ventricular en la página 2-15). La Duración solo volverá a empezar si la ventana de detección vuelve a considerarse satisfecha.

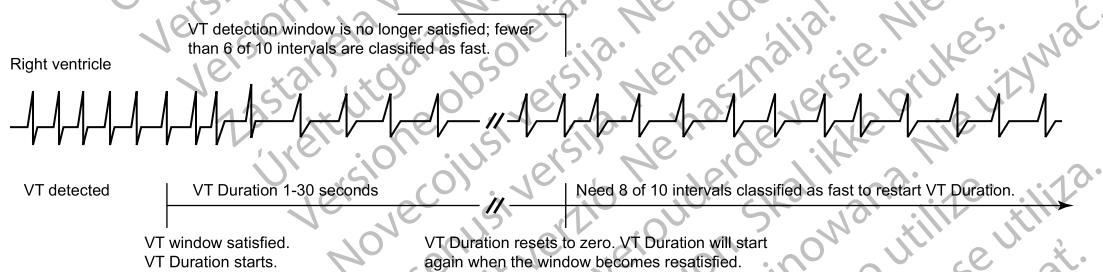


La Duración se inicia cuando una ventana se considera satisfecha y continúa transcurriendo mientras la ventana de detección ventricular permanezca satisfecha. La detección se cumple cuando termina la Duración y el siguiente intervalo detectado está en la misma zona ventricular.

**Figura 2-5. Temporizador de duración ventricular**



**Figura 2-6. Último intervalo detectado**



La Duración se restablece cuando la ventana ya no está satisfecha durante el período de Duración.

**Figura 2-7. Reinicio de la duración ventricular**

Se programa una Duración para cada zona ventricular. En función de la configuración programada existen diferentes valores disponibles (Tabla 2-5 Rangos programables de la duración por zona y configuración ventricular en la página 2-16). La Duración programada en las zonas de frecuencia ventricular más bajas debe ser igual o superior a la de las zonas ventriculares más altas. Se pueden utilizar Duraciones más largas para evitar que el dispositivo inicie el tratamiento de arritmias no sostenidas.

**Tabla 2-5.** Rangos programables de la duración por zona y configuración ventricular

Configuración	Zona TV-1 <sup>a</sup>	Zona TV <sup>a</sup>	Zona FV <sup>b</sup>
1 zona	--	--	1-15 segundos
2 zonas	--	1-30 segundos	1-15 segundos
3 zonas	1-60 segundos	1-30 segundos	1-15 segundos

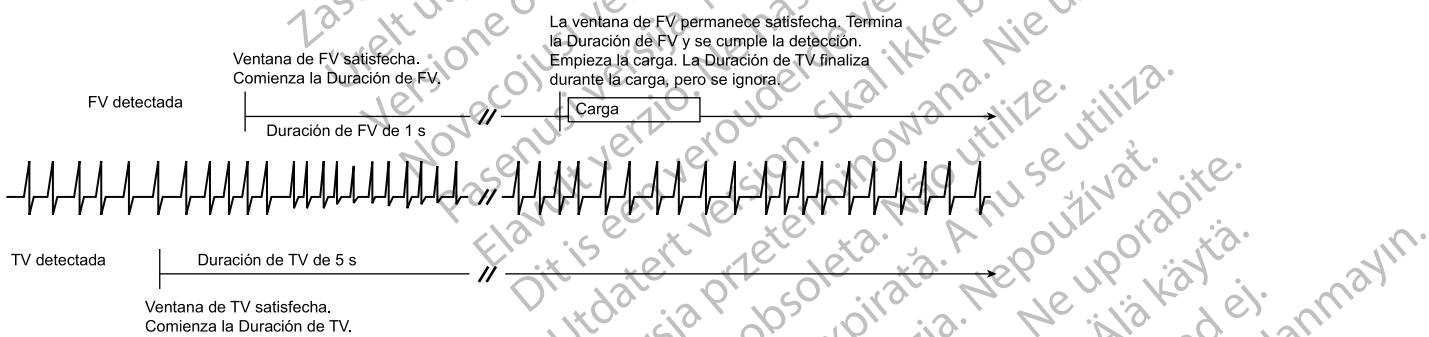
- a. La duración máxima de redetección para las zonas TV-1 y TV es de 15 segundos.  
b. En la zona FV, la duración de post-descarga y de redetección está fijada en 1 segundo.

### Duración en una Configuración de múltiples zonas

Los temporizadores de Duración avanzan de manera independiente dentro de sus respectivas zonas ventriculares.

- Si se detecta la arritmia en la zona más alta, el temporizador de Duración de dicha zona tiene preferencia sobre los temporizadores de las zonas más bajas; los temporizadores de Duración de las zonas más bajas siguen transcurriendo, pero se ignoran mientras siga avanzando el temporizador de Duración de la zona más alta.
  - Si la Duración de la zona más alta finaliza y se cumple la detección, se iniciará la terapia para dicha zona independientemente de si se ha agotado el tiempo de los temporizadores de Duración de las zonas más bajas.
  - Si la ventana de detección de la zona más alta no permanece satisfecha, los temporizadores de Duración de las zonas ventriculares más bajas ya no se pasarán por alto.

Cuando se cumple la duración de una zona ventricular más baja y no se satisface ninguna ventana de la zona ventricular más alta, se iniciará la terapia programada para las zonas ventriculares más bajas (Figura 2-8 Interacción de la Duración ventricular, configuración de 2 zonas, carga en la página 2-16, Figura 2-9 Interacción de Duración ventricular, configuración de 2 zonas, carga retardada en la página 2-17).

**Figura 2-8.** Interacción de la Duración ventricular, configuración de 2 zonas, carga

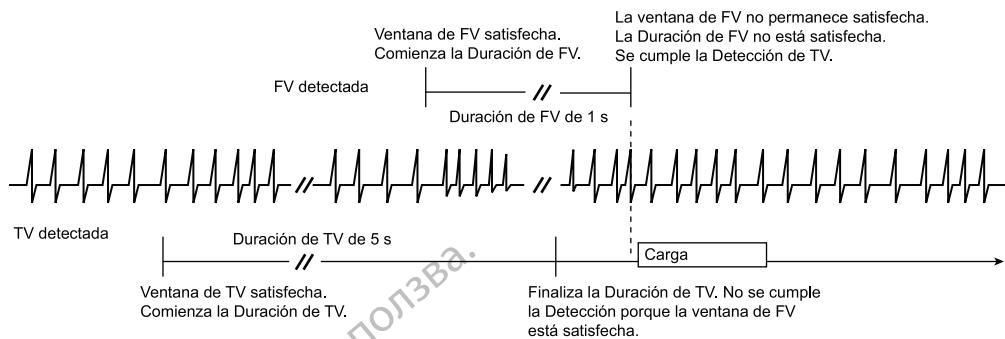


Figura 2-9. Interacción de Duración ventricular, configuración de 2 zonas, carga retardada

### Duración de la redetección y duración post-descarga ventriculares

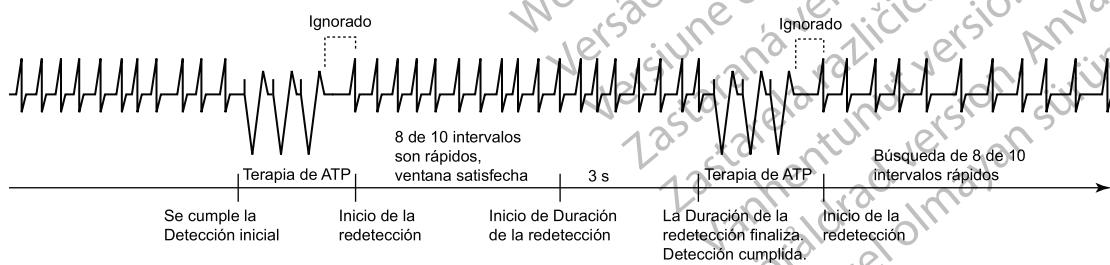
Los parámetros de Duración se utilizan para identificar las taquiarritmias durante el proceso de redetección ventricular.

- La Duración de la redetección se aplica después del suministro de terapia de ATP (excepto QUICK CONVERT ATP), de un desvío por reconfirmación, de una terapia desviada manualmente o si la terapia no está disponible en Detección cumplida (Figura 2-10 Redetección tras el suministro de terapia de ATP ventricular en la página 2-17).
- La Duración post-descarga se aplica después del suministro de terapia de descarga (Figura 2-11 Redetección tras el suministro de terapia de descarga ventricular en la página 2-18).

La Duración de la redetección se puede programar en las zonas ventriculares más bajas de una configuración de múltiples zonas. No se puede programar en la zona FV. La Duración post-descarga se puede programar de la misma manera; los valores programados en las zonas de frecuencia ventricular más bajas deben ser superiores o iguales a los valores programados en las zonas más altas.

Para ayudar a que el tiempo de la terapia potencial sea mínimo, se recomienda programar la Duración de la redetección en las zonas TV-1 y TV de configuraciones de múltiples zonas en 5 segundos o menos.

Se recomienda programar también la Duración post-descarga en las zonas TV-1 y TV de configuraciones de múltiples zonas en 5 segundos o menos. No obstante, puede ser beneficioso programar duraciones más largas si son evidentes ritmos de alta frecuencia no sostenidos, inducidos por una descarga, como el ritmo idioventricular acelerado (RIVA) o la FA. Las duraciones más largas permitirán al ritmo volver a una frecuencia más baja antes de que se cumpla la redetección.



Terapia de ATP programada.  
Duración de la redetección programada a 3 s.

Figura 2-10. Redetección tras el suministro de terapia de ATP ventricular

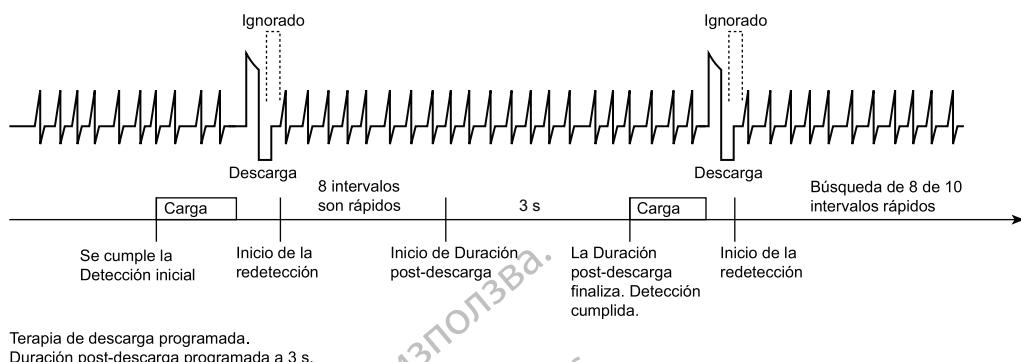


Figura 2-11. Redetección tras el suministro de terapia de descarga ventricular

### Episodios ventriculares

En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, si se detectan tres latidos ventriculares rápidos consecutivos, el generador de impulsos iniciará la monitorización para satisfacer una ventana de detección. Cuando se considera satisfecha la ventana de detección de una de las zonas, el generador de impulsos realiza lo siguiente:

- Declarará el inicio de un episodio ventricular
- Incrementará el número de episodios
- Asignará memoria para datos de históricos y almacenamiento de electroogramas
- Iniciará los temporizadores de duración en aquellas zonas en que las ventanas de detección estén satisfechas

Se declara terminado el episodio ventricular cuando todas las ventanas de detección dejan de estar satisfechas y permanecen así durante un tiempo determinado.

En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, si se detectan tres latidos ventriculares rápidos consecutivos, el generador de impulsos realizará lo siguiente:

- Incrementará el número de episodios
- Asignará memoria para datos de históricos y almacenamiento de electroogramas
- Iniciará la monitorización para satisfacer una ventana de detección

Cuando se considera satisfecha la ventana de detección de una de las zonas, se declara el inicio de un episodio ventricular y se inician los temporizadores de duración en aquellas zonas en que las ventanas de detección están satisfechas. Se declara terminado el episodio ventricular cuando todas las ventanas de detección dejan de estar satisfechas y permanecen así durante un tiempo determinado.

Con todos los dispositivos, cada episodio taquí ventricular se clasifica como Tratado o como No tratado (Figura 2-12 Episodio tratado el modo ventricular es Monitor + Terapia y se suministra ATP en la página 2-19 en Figura 2-16 Episodio tratado, el modo ventricular es Monitor +Terapia y el temporizador de fin de episodio se pone a 0 en la página 2-20).

- Un episodio tratado es un episodio en el que se suministra terapia
- Un episodio no tratado es un episodio en el que no se suministra terapia

En el caso de un episodio tratado, se inicia un temporizador de fin de episodio después de suministrar la terapia. En el caso de un episodio no tratado, se inicia un temporizador de fin de episodio en el momento en que el generador de impulsos reconoce que ya no están satisfechas todas las ventanas de detección. El intervalo de tiempo de Fin de episodio tiene como propósito

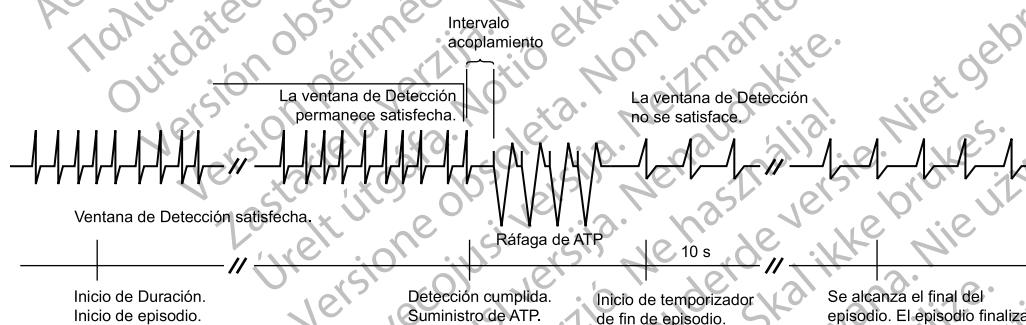
permitir que el paciente se estabilice antes de que se utilicen de nuevo la Detección inicial y la terapia inicial. El episodio se declarará terminado si no se satisface ninguna ventana de detección durante un periodo de tiempo determinado después del último intento de terapia (Tabla 2-6 Temporizador de Fin de episodio en la página 2-19). Si una de las ventanas se satisface mientras transcurre el temporizador de Fin de episodio, el temporizador de Fin de episodio se pone a cero. Se iniciará de nuevo cuando se intente la terapia o cuando no estén satisfechas todas las ventanas (Figura 2-16 Episodio tratado, el modo ventricular es Monitor + Terapia y el temporizador de fin de episodio se pone a 0 en la página 2-20).

Una vez que un episodio se haya declarado completo, el generador de impulsos aplicará la Detección inicial y la terapia inicial a las taquiarritmias posteriores.

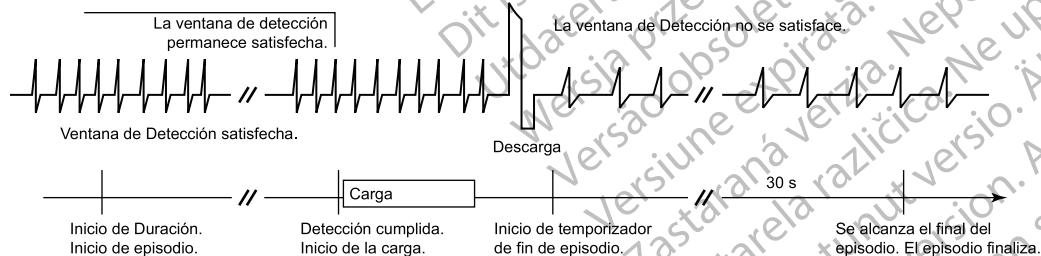
**Tabla 2-6. Temporizador de Fin de episodio**

Clasificación de episodios	Temporizador de fin de episodio ventricular (es necesario que transcurra un tiempo para declarar el episodio como finalizado)
No tratados (ninguna terapia suministrada)	10 segundos
Tratados (solo terapia de ATP suministrada)	10 segundos
Tratados (terapia de descarga suministrada)	30 segundos

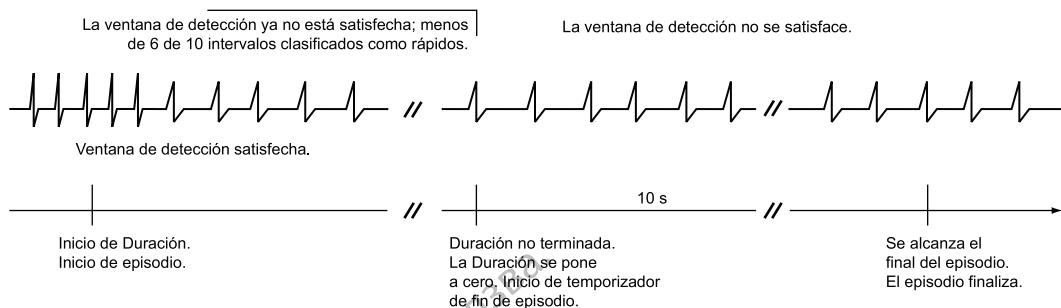
**NOTA:** El episodio se termina inmediatamente si se vuelve a programar el Modo Taqui, se intenta un método de inducción o una prueba de cable antes de que se supere el tiempo límite del Fin de episodio o si se vuelve a programar cualquier detección ventricular o cualquiera de los parámetros de terapia ventricular.



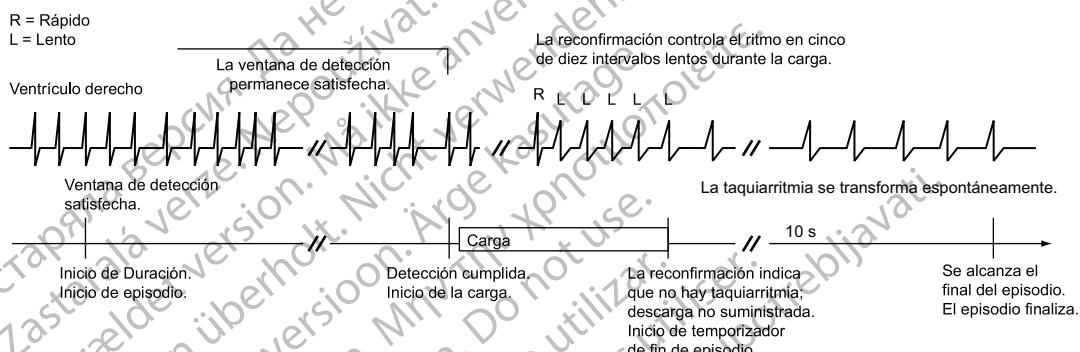
**Figura 2-12. Episodio tratado el modo ventricular es Monitor + Terapia y se suministra ATP**



**Figura 2-13. Episodio tratado, el modo ventricular es Monitorizar + Terapia y se suministran descargas**

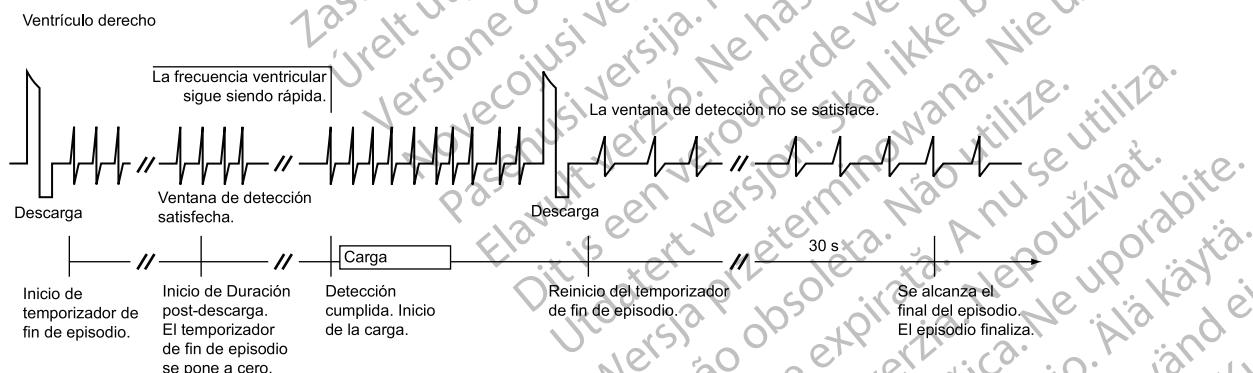


**Figura 2-14. Episodio no tratado, el modo ventricular es Monitor + Terapia o Monitorizar, la duración no ha terminado**



En este ejemplo, se supone que la Descarga obligada está programada en Off.

**Figura 2-15. Episodio No tratado, el modo ventricular es Monitor + Terapia y se detiene la carga antes de suministrar la descarga**



Este ejemplo ilustra un episodio de tipo Tratado cuando el modo ventricular es Monitor + Terapia. El temporizador de Fin de episodio se pone a 0 cuando se satisface una ventana de detección ventricular después del suministro de terapia ventricular y antes de alcanzarse el tiempo límite del episodio. En este ejemplo, se suministraron 2 descargas en el episodio.

**Figura 2-16. Episodio tratado, el modo ventricular es Monitor +Terapia y el temporizador de fin de episodio se pone a 0**

### Criterios adicionales de detección ventricular

Los criterios adicionales de detección ventricular añaden especificidad a los criterios de detección de Frecuencia y Duración. Se pueden programar criterios adicionales de detección ventricular para hacer lo siguiente:

- Retardar o inhibir el suministro de terapia
- Anular la inhibición de terapia
- No tener en cuenta una secuencia de terapia de ATP dando prioridad a la terapia de descarga

Los criterios adicionales de detección ventricular se pueden programar a uno de los siguientes:

- ID de ritmo
- Onset/estabilidad
- Off (es decir, Sólo frecuencia)

Si se selecciona Off, se utilizarán solamente la frecuencia y la duración ventriculares para las decisiones de terapia.

Si se selecciona ID de ritmo u Onset/estabilidad, se utilizan los parámetros de los criterios adicionales además de la Frecuencia y la Duración ventriculares para las decisiones de terapia (Tabla 2-7 Parámetros de los criterios adicionales disponibles con los criterios adicionales de detección en la página 2-21) de la siguiente manera:

- La Temporización y correlación vectorial inhibe la terapia cuando el vector de conducción (morfología y temporización del EGM) durante una taquiarritmia coincide con un vector de conducción de referencia del ritmo sinusal normal del paciente.
- Se puede usar Frecuencia V > Frecuencia A para anular la decisión de inhibición de Onset, Estabilidad, Temporización y correlación vectorial y/o Umbral de frecuencia de fibrilación A. Se puede utilizar Frecuencia V > Frecuencia A para suministrar terapia ventricular en cualquier momento en que la frecuencia ventricular sea superior a la frecuencia auricular.
- El Umbral de frecuencia de fibrilación A se puede programar (junto con estabilidad) para inhibir la terapia ventricular si el ritmo auricular es rápido.
- La Estabilidad se puede programar para inhibir el suministro de terapia ventricular si el ritmo ventricular es inestable.
- Descarga si inestable se puede programar para evitar la terapia de ATP ventricular y se suministre terapia de descarga si el ritmo ventricular se declara Inestable.
- Onset se puede programar para inhibir la terapia ventricular si la frecuencia cardíaca del paciente aumenta gradualmente.
- SRD permite al generador de impulsos anular la decisión sobre parámetros Estabilidad, Onset, Temporización y correlación vectorial y/o Umbral de frecuencia de fibrilación A para inhibir la terapia ventricular si la frecuencia alta se mantiene a lo largo de todo el período de tiempo programado.

Tabla 2-7. Parámetros de los criterios adicionales disponibles con los criterios adicionales de detección

Parámetro de los criterios adicionales	ID de ritmo		Onset/estabilidad	
	Inicial	Post-descarga	Inicial	Post-descarga
Temporización y correlación vectorial <sup>a</sup>	X	--	--	--

Tabla 2-7. Parámetros de los criterios adicionales disponibles con los criterios adicionales de detección (continúa)

Parámetro de los criterios adicionales	ID de ritmo		Onset/estabilidad	
	Inicial	Post-descarga	Inicial	Post-descarga
Frecuencia V > Frecuencia A (solo dispositivos bicamerales)	X <sup>b</sup> c	X <sup>b</sup> c	X	X
Umbral de frecuencia de fibrilación A (sólo dispositivos bicamerales)	X <sup>b</sup> d	X <sup>b</sup> d	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>
Estabilidad (inhibidora)	X <sup>f</sup>	X <sup>f</sup>	X	X
Descarga si inestable	--	--	X	--
Onset	--	--	X	--
SRD <sup>g</sup>	X	X	X	X

- a. Este criterio adicional no se programa individualmente.
- b. Si se selecciona ID de ritmo, este criterio adicional se activa automáticamente cuando la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en On. Sin embargo, no está disponible en dispositivos monocamerales o cuando la Discriminación taquiarritmia auricular se programa en Off en dispositivos bicamerales.
- c. Este criterio adicional no se puede programar individualmente cuando ID de ritmo está activado.
- d. Cuando se selecciona ID de ritmo, este parámetro utiliza el mismo valor tanto para la detección inicial como para la detección post-descarga. No se puede activar o desactivar independientemente para la Detección post-descarga.
- e. Cuando se selecciona Onset/estabilidad, este parámetro puede activarse y desactivarse independientemente para la Detección post-descarga. Si está activado, utiliza el mismo valor que el de la Detección inicial.
- f. Cuando se activa el ID de ritmo y Discriminación taquiarritmia auricular está programada en On en dispositivos bicamerales, este criterio adicional utiliza el mismo valor tanto para la detección inicial como para la Detección post-descarga. En dispositivos monocamerales, o cuando la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off, este criterio adicional se desactiva automáticamente para la Detección inicial, pero se mantiene activado para la Detección post-descarga.
- g. SRD está disponible cuando los criterios adicionales de detección que inhiben la terapia están programados.

Algunos de estos parámetros de los criterios adicionales de detección también se pueden programar de manera independiente como parámetros Post-descarga (Tabla 2-7 Parámetros de los criterios adicionales disponibles con los criterios adicionales de detección en la página 2-21).

Los parámetros de criterios adicionales de detección individuales disponibles dependen del número de zonas taquí que se programen: 3, 2 o 1 (Tabla 2-8 Criterios adicionales de detección ventricular individuales disponibles en configuraciones de múltiples zonas en la página 2-22).

Tabla 2-8. Criterios adicionales de detección ventricular individuales disponibles en configuraciones de múltiples zonas

	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV
Configuración de 3 zonas	Temporización y correlación vectorial Frec. V > Frec. A Umbral de frecuencia de FibA Estabilidad (inhibidora) Onset SRD	Temporización y correlación vectorial <sup>a</sup> Frec. V > Frec. A <sup>a</sup> Umbral de frecuencia de FibA <sup>a</sup> Estabilidad (inhibidora) <sup>a</sup> Descarga si inestable SRD <sup>a</sup>	--
Configuración de 3 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b</sup> c	--	Temporización y correlación vectorial. Frec. V > Frec. A Umbral de frecuencia de FibA Estabilidad (inhibidora) Descarga si inestable <sup>d</sup> Onset SRD	--
Configuración de 2 zonas		Temporización y correlación vectorial Frec. V > Frec. A Umbral de frecuencia de FibA Estabilidad (inhibidora) Descarga si inestable Onset SRD	--

**Tabla 2-8. Criterios adicionales de detección ventricular individuales disponibles en configuraciones de múltiples zonas (continúa)**

	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV
Configuración de 2 zonas (con zona Monitorizar) <sup>b</sup>	--	--	--
Configuración de 1 zona		--	

- a. El criterio adicional está disponible solamente en la zona media de una configuración de 3 zonas cuando se activa ID de ritmo.
- b. Los criterios adicionales de detección no están disponibles en la zona más baja de una configuración de múltiples zonas cuando esta se utiliza como una zona Monitorizar (ninguna terapia programada para esa zona).
- c. Para dispositivos programados en una configuración de 3 zonas con TV-1 programada en Monitorizar y los criterios adicionales de detección en On en la zona TV, se aplicará discriminación de ritmo cuando una taquicardia cumpla la Detección inicial en la zona Monitorizar y posteriormente la frecuencia se acelere hasta la zona TV. En este caso, se reiniciará la Detección inicial y los criterios adicionales de detección estarán disponibles en la zona TV.
- d. Descarga si inestable no se puede activar en la misma zona que otros criterios adicionales de detección que estén programados para inhibir la terapia (Onset, Estabilidad y Umbral de frecuencia de FibA).

Cuando se selecciona una discriminación de ritmo específica, puede modificar los valores de los criterios adicionales de detección que sean adecuados para discriminar ese ritmo. Los valores nominales se muestran en la tabla siguiente; sin embargo, puede usarlos según su criterio.

**Tabla 2-9. Valores nominales para criterios adicionales de detección y redetección iniciales**

Parámetro	Onset/estabilidad			ID de ritmo	
	Discriminación taquiarritmia auricular	Discriminación taquicardia sinusal	Discriminación TV polimórfica	Discriminación taquiarritmia auricularOn	Discriminación taquiarritmia auricularOff
Temporización y correlación vectorial	--	--	--	On <sup>a</sup>	On <sup>a</sup>
Frec. V > Frec. A (sólo modelos bicamerales)	On	On	--	On <sup>b</sup>	--
Umbral de frecuencia de fibrilación A (sólo modelos bicamerales)	170 min <sup>-1</sup>	--	--	170 min <sup>-1</sup>	--
Estabilidad (inhibidora)	20 ms (dispositivos DR) 30 ms (dispositivos VR)	--	--	20 ms (dispositivos DR) 30 ms (dispositivos VR)	30 ms
Onset (solo Detección inicial)	--	9 %	--	--	--
SRDI inicial	3:00 minutos: segundos	3:00 minutos: segundos	--	3:00 minutos: segundos	3:00 minutos: segundos
SRDRedetección	0:15 minutos: segundos	--	--	0:15 minutos: segundos	0:15 minutos: segundos
Descarga si inestable	--	--	30 ms	--	--

- a. El parámetro no se programa individualmente.
- b. El parámetro no se programa individualmente cuando ID de ritmo está activado.

### Temporización y correlación vectorial

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA, ENERGEN y TELIGEN.

La Temporización y correlación vectorial compara las señales del EGM de un ritmo desconocido con un patrón de referencia almacenado de las señales del EGM de un ritmo sinusal normal (RSN). Los ritmos que no son similares (es decir, no correlativos) para el patrón de referencia almacenado se clasifican como TV. Los ritmos que son similares con el patrón de referencia almacenado se clasifican como TSV. ID de ritmo utiliza esta clasificación durante la Detección inicial para tomar la decisión de tratar o de inhibir la terapia.

Cuando se detecta un ritmo rápido, se compara cada latido del ritmo con el patrón de referencia almacenado. El generador de impulsos mide la correlación de la forma de onda detectada con el patrón de referencia almacenado. Asimismo, clasifica cada latido como correlacionado o sin correlacionar. Un latido en la zona FV siempre se cuenta como no correlacionado, incluso en el caso de que tenga un valor de correlación alto.

A continuación, el generador de impulsos clasifica el ritmo detectado como TSV o TV en función de los cálculos:

- El ritmo se clasificará como TSV si al menos 3 de cada 10 latidos están correlacionados y se mostrará como RID+ en los electrogramas anotados
- El ritmo se clasificará como TV si menos de 3 de cada 10 latidos están correlacionados y se mostrará como RID- en los electrogramas anotados

#### **Umbral de RhythmMatch**

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA.

Si programa el parámetro de Umbral de RhythmMatch, se ajustará el umbral que utiliza la Temporización y correlación vectorial para determinar si el ritmo de un paciente se correlaciona con su patrón de ritmo sinusal normal. Si ajusta el Umbral de RhythmMatch, puede ajustar la manera en que el generador de impulsos discrimina entre TV y TSV.

El Umbral de RhythmMatch es programable entre un 70 % y un 96 %, con un valor nominal del 94 %. Durante el análisis de Temporización y correlación vectorial, el generador de impulsos utiliza el Umbral de RhythmMatch como el criterio para clasificar el ritmo del paciente como TV o como TSV ("Temporización y correlación vectorial" en la página 2-23).

El generador de impulsos graba los resultados de RhythmMatch para el ritmo detectado basándose en los valores de correlación calculados usados para clasificar el ritmo como TV o TSV. Se pueden grabar hasta dos valores de RhythmMatch medidos: uno si la terapia se inhibe en primer lugar y en el momento en que se produzca (mediante ID de ritmo), y otro si se intenta realizar la terapia y en el momento en que se produzca dicho intento. Los valores de RhythmMatch medidos se registran aunque ID de ritmo no esté activado, siempre y cuando se haya adquirido un patrón de referencia.

Si se activa ID de ritmo, cada valor de correlación medido del latido, así como una indicación que señale si el latido se ha clasificado como correlacionado o no correlacionado, se graba en los electrogramas almacenados durante la Detecção inicial. Dichos valores de correlación medidos pueden ayudar a determinar cuál es el mejor valor para el paciente de Umbral de RhythmMatch que se debe programar. Además, estos valores de correlación medidos para latidos con FV pueden ayudar a programar el umbral de frecuencia de la zona FV.

**NOTA:** En determinadas circunstancias, los datos de correlación grabados para algunos latidos individuales no se muestran en la pantalla Programador.

**NOTA:** Cuando la memoria asignada para el almacenamiento de EGM está llena, el dispositivo sobrescribe los segmentos de datos del EGM antiguos para guardar datos del EGM nuevos. Se deben guardar los sucesos con el propósito de conservar los valores de RhythmMatch calculados y los valores de correlación latido a latido medidos para posteriores referencias.

Tenga en cuenta la siguiente información a la hora de volver a programar el valor de Umbral de RhythmMatch:

- Revise los valores de RhythmMatch medidos para episodios anteriores de TV y TSV (inducidos o espontáneos)

- Para aumentar la probabilidad de tratamiento adecuado de TV, se debe programar el Umbral de RhythmMatch por encima de los valores de RhythmMatch medidos de cualquier TV
- Para aumentar la probabilidad de inhibición adecuada de terapia para TSV, se debe programar el Umbral de RhythmMatch por debajo de los valores de RhythmMatch medidos de cualquier TSV
- En general, la sensibilidad de detección de TV disminuye con valores inferiores de Umbral de RhythmMatch programados, por lo tanto, para obtener una sensibilidad máxima a TV, se debe programar el valor más alto adecuado de Umbral de RhythmMatch.
- Los valores de RhythmMatch medidos también pueden ser útiles para programar otros parámetros de ID de ritmo como Discriminación taquiarritmia auricular, Umbral de frecuencia de fibrilación A y Estabilidad
- Cuando se disminuye el Umbral de RhythmMatch, sucede lo siguiente (Figura 2-17 Programación de umbral de RhythmMatch en la página 2-25):
  - Es más probable que el ritmo del paciente se correlacione con el patrón de referencia almacenado
  - El generador de impulsos será menos sensible a TV
  - Es más probable que el generador de impulsos clasifique el ritmo como TSV e inhiba la terapia
  - Si se programa el Umbral de RhythmMatch demasiado bajo, podría no tratarse la TV
- Cuando se aumenta el Umbral de RhythmMatch, sucede lo siguiente (Figura 2-17 Programación de umbral de RhythmMatch en la página 2-25):
  - Es menos probable que el ritmo del paciente se correlacione con el patrón de referencia almacenado
  - El generador de impulsos será más sensible a TV
  - Es menos probable que el generador de impulsos clasifique el ritmo como TSV e inhiba la terapia
  - Si se programa el Umbral de RhythmMatch demasiado alto, podría no inhibirse la terapia para episodios de TSV

Por lo tanto, resulta importante revisar episodios anteriores de TV y TSV y determinar el Umbral de RhythmMatch que está lo suficientemente por encima de los valores de correlación del paciente para TV, pero que aún así se sitúe por debajo de los valores de correlación para TSV. Esto puede permitir que el generador de impulsos distinga de forma más exacta entre TV y TSV, y que intente reducir el suministro de terapia inapropiada.



[1] Valor nominal de Umbral de RhythmMatch [2] Menos sensible a la TV, más específico para la TSV [3] Más sensible a la TV, menos específico para la TSV

Figura 2-17. Programación de umbral de RhythmMatch

Véase Figura 2–18 Relación entre sensibilidad y especificidad mediante el uso de Umbral de RhythmMatch en la página 2-26 para obtener una ilustración de la relación entre la especificidad y la sensibilidad a la TV en el nivel de población a medida que el valor de Umbral de RhythmMatch se incrementa o disminuye (el Umbral de RhythmMatch se puede programar entre un 70 % y un 96 % con un valor nominal del 94 %). En general, a medida que se incrementa el Umbral de RhythmMatch, la sensibilidad a TV aumenta y la especificidad para TSV disminuye. A medida que disminuye el Umbral de RhythmMatch, la sensibilidad a la TV disminuye y la especificidad para la TSV aumenta. Esta relación también se puede expresar como: en valores más altos de Umbral de RhythmMatch programados, es más probable que una arritmia se clasifique como TV y menos probable que se clasifique como TSV; mientras que en los valores más bajos de Umbral de RhythmMatch programados, es más probable que una arritmia se clasifique como TSV y menos probable que se clasifique como TV.

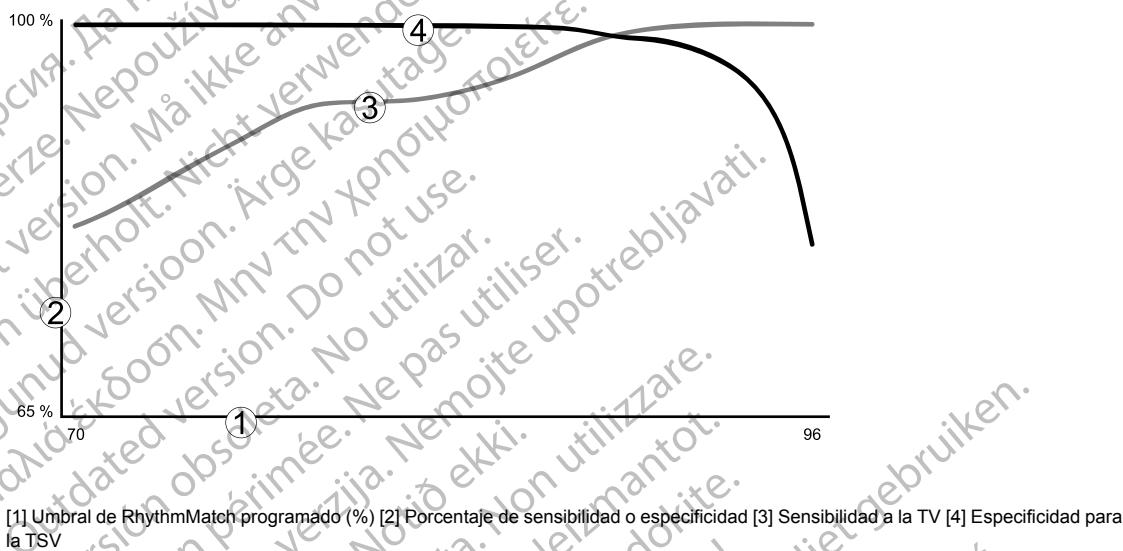


Figura 2-18. Relación entre sensibilidad y especificidad mediante el uso de Umbral de RhythmMatch

#### Frec. V > Frec. A

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El criterio adicional de Frec. V > Frec. A (frecuencia ventricular superior a la frecuencia auricular) compara las frecuencias auricular y ventricular para clasificar el tipo de ritmo ventricular rápido. Cuando la frecuencia ventricular es superior a la frecuencia auricular, se iniciará la terapia independientemente del análisis de los otros criterios adicionales de detección programados.

El análisis se realiza comparando la frecuencia media de los últimos 10 intervalos ventriculares antes del fin de la Duración con la frecuencia media de los 10 últimos intervalos auriculares antes del fin de la Duración (Figura 2-19 Análisis de Frec. V > Frec. A en la página 2-27). Si hay menos de 10 intervalos auriculares, dichos intervalos se utilizarán para calcular la frecuencia auricular media. Este análisis se realiza conforme a los criterios siguientes:

- Si la frecuencia ventricular media es superior a la frecuencia auricular media en al menos  $10 \text{ min}^{-1}$ , la frecuencia ventricular se declara más rápida que la auricular (se indica con Verdad en el Informe del detalle del episodio) y se inicia la terapia.
- Si la frecuencia ventricular media no es superior a la frecuencia auricular media en al menos  $10 \text{ min}^{-1}$  (se indica como Falso en el Informe del detalle del episodio), la terapia podrá continuar inhibiéndose. El Informe del detalle del episodio indicará el valor medido aunque el parámetro esté programado en Off.

Si se inhibe la terapia, el análisis de Frecuencia V > Frecuencia A continúa hasta que la frecuencia ventricular sea superior a la frecuencia auricular, o bien hasta que los otros criterios adicionales indiquen el tratamiento con terapia, momento en el que se iniciará la terapia.

**NOTA:** *Frec. V > Frec. A no se evalúa durante la redetección que se realiza después de la terapia de ATP.*

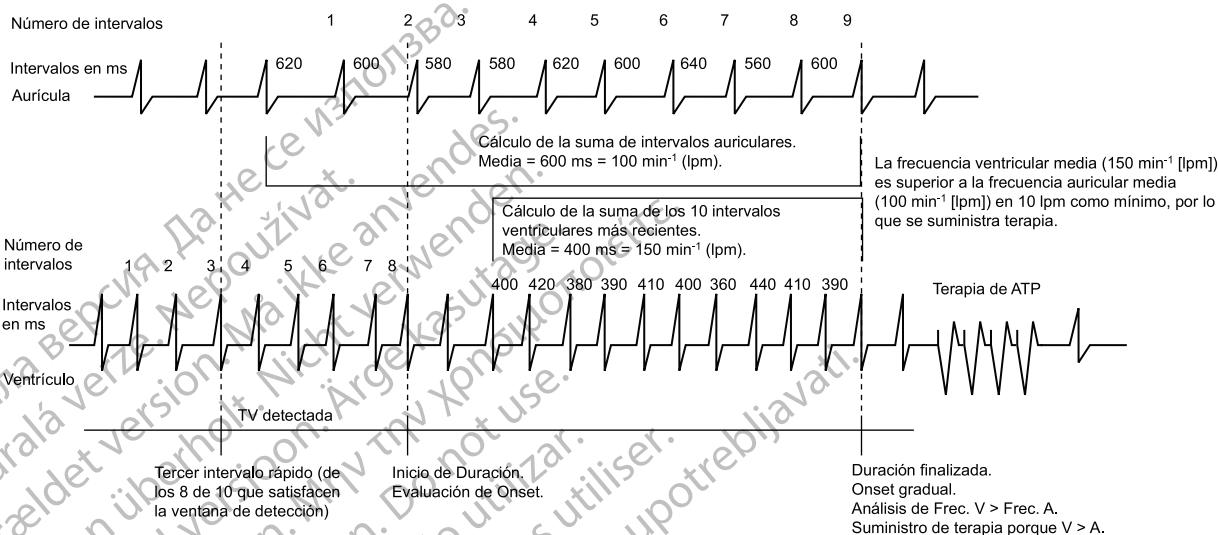


Figura 2-19. Análisis de Frec. V > Frec. A

Frecuencia V > Frecuencia A se puede programar para que no se tengan en cuenta los inhibidores (Temporización y correlación vectorial, Umbral de frecuencia de fibrilación A, Estabilidad y/u Onset) y se inicie terapia en el caso de que la frecuencia ventricular sea más rápida que la auricular.

**NOTA:** Consulte "Utilización de la información auricular" en la página 2-6 para obtener información adicional sobre el rendimiento del dispositivo cuando el cable auricular esté programado en Off.

**NOTA:** En una configuración de ID de ritmo, la evaluación de Frec. V > Frec. A está vinculada al Umbral de frecuencia de FibA. Si la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off, no se evalúan los criterios adicionales de detección de Umbral de frecuencia de FibA y de Frec. V > Frec. A.

#### Umbral de frecuencia de FibA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El análisis de Umbral de frecuencia de FibA identifica una FA mediante la comparación de la frecuencia auricular con el Umbral de frecuencia de FibA programado.

El Umbral de frecuencia de fibrilación A no se puede activar sin activar también el criterio adicional de detección de Estabilidad. El dispositivo analiza ambos parámetros para determinar si suministrar o inhibir la terapia.

Si la frecuencia auricular intrínseca es superior al Umbral de frecuencia de fibrilación A y el ritmo ventricular se clasifica como Inestable, se establece que el ritmo ventricular se debe a FA.

La frecuencia auricular intrínseca se declara superior al Umbral de frecuencia de fibrilación A de la siguiente manera (Figura 2–20 Interacción entre el Umbral de frecuencia de FibA y la Estabilidad en la página 2-28):

- El análisis auricular comienza al inicio de la detección de taquiarritmia ventricular. Cada intervalo auricular se clasifica como más rápido o más lento que el Intervalo de Umbral de frecuencia de fibrilación A.
- Cuando 6 de los últimos 10 intervalos se clasifiquen como más rápidos que el Umbral de frecuencia de fibrilación A, el dispositivo declara que existe FA.
- A continuación se comprueba la estabilidad ventricular. Si es inestable, se inhibe la terapia.

En el caso de que no se suministre terapia ventricular, la frecuencia auricular continúa examinándose. Siempre que 4 de 10 intervalos permanezcan clasificados como rápidos, se considera que existe FA. La terapia se inhibe mediante el Umbral de frecuencia de fibrilación A/Estabilidad hasta que se produce una de las siguientes situaciones:

- La frecuencia auricular disminuye por debajo del Umbral de frecuencia de fibrilación A
- El ritmo ventricular se vuelve estable
- Frec. V > Frec. A es verdadero si se programa en On
- La SRD finaliza

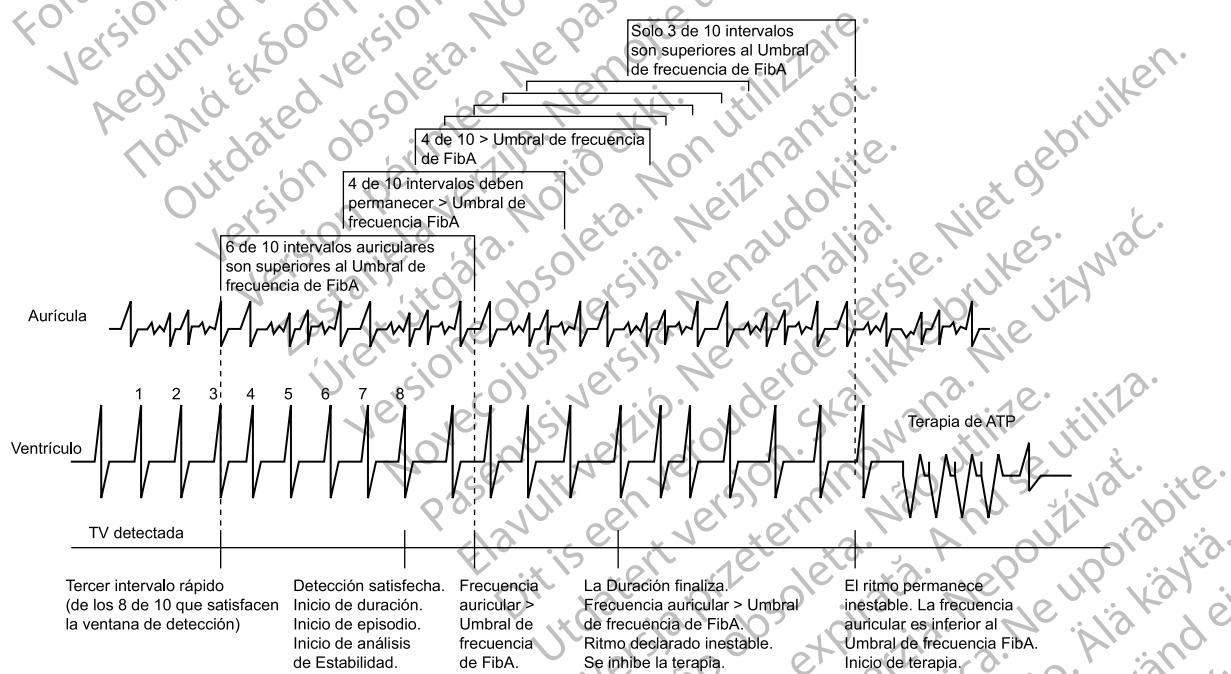


Figura 2–20. Interacción entre el Umbral de frecuencia de FibA y la Estabilidad

Cuando el Umbral de frecuencia de FibA y la Estabilidad se utilizan por separado, se inicia la terapia ventricular si se declara un ritmo estable. En el caso de un ritmo inestable, se inicia la terapia ventricular cuando se determina que la frecuencia auricular es inferior al Umbral de frecuencia de fibrilación A (Tabla 2–10 Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA y Estabilidad, y terapia resultante en la página 2-29). Cuando el Umbral de frecuencia de fibrilación A y la Estabilidad se utilizan con otros criterios adicionales inhibidores, no siempre se inicia la terapia ventricular si el Umbral de frecuencia de fibrilación A o la Estabilidad dejan de inhibirla. La terapia puede seguir estando inhibida por otros criterios adicionales de detección

programados, tales como Onset (cuando el grupo de los criterios adicionales de detección de Onset/estabilidad está activado) o Temporización y correlación vectorial (cuando está activado el grupo de criterios adicionales de detección de ID de ritmo).

Tenga en cuenta la siguiente información durante estas interacciones:

- Si la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off en una configuración de ID de ritmo, no se evalúan los criterios adicionales de detección de Umbral de frecuencia de fibrilación A ni de Frecuencia V > Frecuencia A.
- Debido a que el Umbral de frecuencia FibA no se evalúa durante la redetección (después de la administración de la terapia ATP ventricular, de cualquier terapia ventricular cancelada o de terapia no disponible), el informe del detalle del episodio no mostrará los datos de los criterios adicionales durante la redetección, aunque el parámetro esté programado en On.
- El criterio adicional de Umbral de frecuencia de FibA no se evalúa para la detección de arritmia en los siguientes casos; sin embargo, el informe del detalle del episodio todavía mostrará los datos de los criterios adicionales de Umbral de frecuencia de FibA basándose en un umbral de  $170 \text{ min}^{-1}$ :
  - El Umbral de frecuencia de FibA está programado en Off
  - Zonas Ventriculares se programa en 1
  - El grupo de criterios adicionales de detección no está activado
- Un suceso de detección auricular se clasificará como FA únicamente mientras se evalúa el Umbral de frecuencia de fibrilación A con el fin de detectar arritmias.

Tabla 2-10. Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA y Estabilidad, y terapia resultante

Ritmo ventricular detectado <sup>a</sup>	Decisión de terapia <sup>b</sup>
Inestable, A > Umbral de frecuencia de FibA	Inhibir
Estable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
Inestable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
Estable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar

a. Si cambia el ritmo ventricular detectado, entonces se evalúa la fila apropiada y correspondiente de la tabla.

b. V > A o la expiración de SRD pueden anular las decisiones para inhibir.

**NOTA:** Consulte "Utilización de la información auricular" en la página 2-6 para obtener información adicional sobre el rendimiento del dispositivo cuando el cable auricular esté programado en Off.

### Análisis de la estabilidad

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El análisis de Estabilidad distingue ritmos ventriculares de tipo Inestable (irregulares) de ritmos ventriculares de tipo Estable (regulares). Esto se consigue midiendo el grado de variabilidad de los intervalos R-R de la taquicardia.

Este grado de variabilidad, cuando se utiliza por sí solo, puede permitir al dispositivo distinguir la conducción de FA (que puede producir mayor variabilidad de los intervalos R-R) de la TV monomórfica (que es normalmente estable). También puede servir para distinguir TVM (que se

puede cortar con la estimulación) de TV polimórficas y FV (que normalmente no se pueden cortar con estimulación).

En función de las necesidades del paciente, puede optar por programar la Estabilidad como un inhibidor para que no se suministre terapia ante FA, o bien usar el análisis de la estabilidad para dirigir el tipo de terapia que se va a suministrar (Descarga si inestable).

El algoritmo de estabilidad calcula las diferencias de los intervalos R–R VD. Estas diferencias se calculan a lo largo de la Duración y también se calcula una diferencia media. Cuando termina la Duración, se evalúa la estabilidad del ritmo comparando la diferencia media actual con el umbral de la Estabilidad y/o los umbrales de Descarga si inestable programados. Si la diferencia media es superior a los umbrales programados, el ritmo se declara Inestable. Las funciones Estabilidad (inhibidora) o Descarga si inestable tienen umbrales independientes; no puede programar ambas en la misma zona ventricular.

El generador de impulsos calcula la estabilidad de todos los episodios (aunque la Estabilidad esté programada en Off) y almacena los resultados en el historial de terapia. Estos datos almacenados se pueden utilizar para seleccionar un umbral de estabilidad adecuado.

### **Estabilidad inhibidora**

El parámetro Estabilidad puede resultarle de utilidad para identificar ritmos rápidos que se originen en la aurícula, como la FA. Estos ritmos pueden ocasionar ritmos ventriculares inestables cuya frecuencia sobrepase el umbral de frecuencia más bajo y no deben tratarse. Si un ritmo se declara estable cuando termina la Duración, se suministra la terapia programada. Si el ritmo se declara Inestable, se inhibirá la terapia ventricular.

Al final de la Duración inicial, si se declara una taquicardia como Inestable y la terapia ventricular se inhibe, el generador de impulsos continúa evaluando la estabilidad en cada intervalo nuevo detectado (Figura 2-21 Evaluación de la Estabilidad cuando termina la Duración en la página 2-30). La Estabilidad no inhibirá la terapia si:

- Frec. V > Frec. A declara que la frecuencia ventricular es superior a la frecuencia auricular
- La SRD se ha agotado (si se programa en On)

No siempre se inicia terapia ventricular si la Estabilidad deja de inhibirla. La terapia puede seguir estando inhibida por otros criterios adicionales de detección programados, tales como Onset (cuando el grupo de los criterios adicionales de detección de Onset/Stability está activado) o Temporización y correlación vectorial (cuando está activado el grupo de criterios adicionales de detección de RHYTHM ID).

**NOTA:** La terapia ventricular también se puede inhibir mediante el análisis del algoritmo de Estabilidad cuando se utiliza con el criterio adicional de Umbral de frecuencia de FibA.

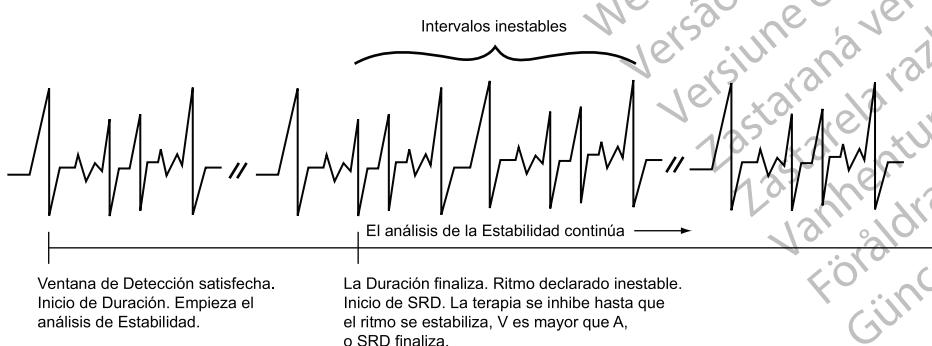


Figura 2-21. Evaluación de la Estabilidad cuando termina la Duración

### Descarga si inestable

Cuando se programa en Descarga si inestable, el análisis de la estabilidad ayuda a determinar si se debe de tener en cuenta la terapia de ATP ventricular dando preferencia a la primera terapia de descarga ventricular programada (que puede ser de alta o baja energía) para la zona ventricular (Figura 2-22 Descarga si inestable en la página 2-31).

Podrían detectarse arritmias ventriculares dinámicas como TV polimórfica o FV en una frecuencia inferior al umbral de frecuencia ventricular más alto y podrían clasificarse como Inestable. Se puede utilizar el análisis de estabilidad para no tener en cuenta las terapias de ATP ventricular programadas y proporcionar en su lugar descargas al paciente, ya que el ritmo podría detectarse en una zona ventricular más baja en la que podría estar programada una ATP. La Estabilidad se evalúa en cada ciclo de detección/redetección, incluida la evaluación entre las ráfagas de un esquema de ATP. Una vez que se ha suministrado una descarga ventricular en un episodio, la función Descarga si inestable ya no afectará a la selección de terapia.

Descarga si inestable se puede usar únicamente en la zona TV de una configuración de 2 o 3 zonas. No puede programarla en una configuración de 2 zonas si la Estabilidad o el Onset ya están programados en On, o si la Estabilidad post-descarga V o el Umbral de frecuencia de FibA están programados en On.

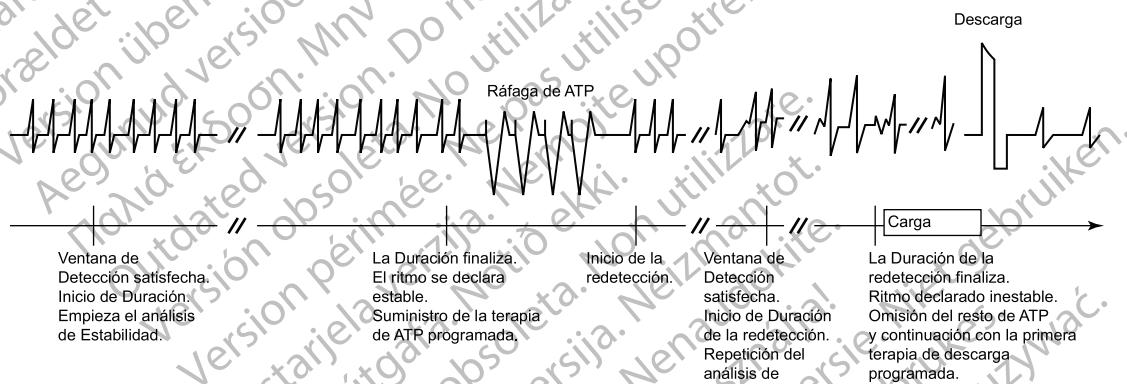


Figura 2-22. Descarga si inestable

### Onset

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Onset distingue las taquicardias sinusales fisiológicas, cuyo inicio suele ser lento, de las taquicardias patológicas, cuyo inicio suele ser brusco. Mide la frecuencia de transición en el ritmo ventricular desde frecuencias lentas hasta la taquicardia. Si el aumento de frecuencia es gradual, permite al dispositivo inhibir la terapia ventricular en la zona de frecuencia de taquicardia más baja.

Cuando se satisface una ventana de detección, el generador de impulsos empieza a calcular el Onset súbito en una secuencia de dos etapas.

- La etapa 1 mide los intervalos ventriculares antes del inicio del episodio y localiza el par de intervalos adyacentes (punto de referencia) en que se produjo la mayor disminución de la longitud del ciclo. Si la disminución de la longitud del ciclo es igual o superior al valor del Onset programado, la etapa 1 declara un Onset súbito.

- La etapa 2 compara intervalos adicionales. Si la diferencia entre el intervalo medio antes del punto de referencia y 3 de los 4 primeros intervalos que siguen a dicho punto es igual o superior al Umbral del Onset programado, la etapa 2 declara un Onset súbito.

Si ambas etapas declaran el ritmo súbito, se iniciará terapia. Si cualquiera de las etapas indica un onset gradual, se inhibirá la terapia ventricular inicial en la zona más baja. Onset no inhibirá la terapia si:

- La frecuencia se acelera a una zona ventricular más alta
- La información del cable auricular determina que la frecuencia VD es más rápida que la frecuencia auricular ( $\text{Frec. V} > \text{Frec. A}$  programada en On)
- Se agota el tiempo del temporizador de SRD

El Onset únicamente se mide utilizando intervalos VD. Se puede programar como un porcentaje de la longitud de ciclo o como una longitud de intervalo (en ms). Está limitado a la zona de terapia más baja de una configuración de múltiples zonas. El valor del Onset seleccionado representa la diferencia mínima que debe existir entre intervalos que sean superiores e inferiores al umbral de frecuencia más bajo programado. El generador de impulsos realiza cálculos del Onset de todos los episodios (incluso si la función está programada en Off), excepto de los inducidos o manuales. Los resultados obtenidos del Onset medido a partir de un cálculo de dos etapas se almacenan en el Histórial de terapia. Estos datos almacenados se pueden utilizar para programar un valor adecuado para el Onset.

### Duración frecuencia sostenida (SRD)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Duración frecuencia sostenida permite suministrar la terapia ventricular programada cuando una taquicardia se mantiene durante un período programado superior a la Duración, aunque los inhibidores de la terapia programados (Temporización y correlación vectorial, Umbral de frecuencia de FibA, Onset y/o Estabilidad) indiquen la inhibición de la terapia (Figura 2-23 Combinación de Onset O Estabilidad, SRD activada en la página 2-32).

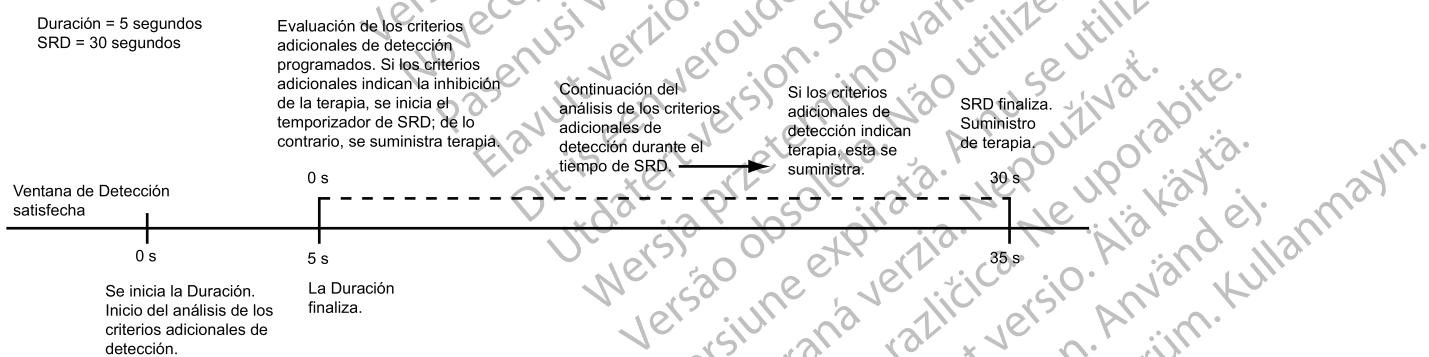


Figura 2-23. Combinación de Onset O Estabilidad, SRD activada

SRD está disponible en una zona únicamente cuando un criterio adicional inhibidor está activado en esa zona. Cuando está activado el grupo de criterios adicionales de detección de ID de ritmo, la SRD puede programarse por separado para las zonas TV y TV-1.

- Se inicia un temporizador de SRD programado si la terapia ventricular se inhibe cuando termina la Duración en una zona en que los criterios adicionales de detección estén programados en On.

- Si se mantiene la ventana de detección de la zona más baja durante el período de la SRD programado, se suministrará la terapia ventricular programada al final del período de la SRD de TV-1 en el caso de que la SRD de TV-1 se programe y el ritmo esté en la zona TV-1. Se suministrará terapia al final del período de la SRD de TV si se programa la SRD de TV y el ritmo está en la zona TV.
- Si la frecuencia se acelera a una zona ventricular más alta, los criterios adicionales de detección no están programados en On en la zona más alta y se termina la Duración de la zona más alta, se inicia la terapia en dicha zona sin esperar a que se alcance el final de la SRD en una zona ventricular más baja. Si la SRD está programada en Off, no se iniciará un temporizador de SRD cuando la Duración termine, lo que permite que los criterios adicionales de detección intenten inhibir la terapia indefinidamente.

Se puede programar un valor independiente para SRD post-descarga.

#### Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Temporización y correlación vectorial

- Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA, ENERGEN y TELIGEN.

La combinación de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Temporización y correlación vectorial añade especificidad a la detección ventricular por encima de la frecuencia y la duración. Además de utilizar el Umbral de frecuencia de FibA y la Estabilidad para identificar la FA, esta combinación de criterios adicionales utiliza el análisis de Temporización y correlación vectorial para distinguir ritmos de TSV de ritmos de TV en función de las características de la conducción presentes dentro del corazón.

La combinación de criterios adicionales de detección de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Temporización y correlación vectorial también incluye la Frec. V > Frec. A; tanto el Umbral de frecuencia de FibA como la Frec. V > Frec. A están activados cuando la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en On. Esta combinación únicamente está disponible cuando el grupo de criterios adicionales de detección de ID de ritmo está activado y solamente para la Detección inicial (Tabla 2-11 Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad, Temporización y correlación vectorial y la decisión de terapia resultante si Discriminación taquiarritmia auricular se programa en On en la página 2-33).

Si se programa la Frecuencia V > Frecuencia A en On (mediante la programación de Discriminación taquiarritmia auricular en On) y es Verdadero, tendrá prioridad sobre todos los criterios adicionales inhibidores.

Tabla 2-11. Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad, Temporización y correlación vectorial y la decisión de terapia resultante si Discriminación taquiarritmia auricular se programa en On

Ritmo ventricular detectado <sup>a b c</sup>	Decisión de terapia <sup>d</sup>
Correlacionado, Inestable, A > Umbral de frecuencia de FibA	Inhibir
Correlacionado, Inestable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
No correlacionado, Inestable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
No correlacionado, Inestable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
Correlacionado, Estable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
Correlacionado, Estable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir

**Tabla 2-11. Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad, Temporización y correlación vectorial y la decisión de terapia resultante si Discriminación taquiarritmia auricular se programa en On (continúa)**

Ritmo ventricular detectado <sup>a b c</sup>	Decisión de terapia <sup>d</sup>
No correlacionado, Estable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
No correlacionado, Estable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar

- a. Si cambia el ritmo ventricular detectado, entonces se evalúa la fila apropiada y correspondiente de la tabla.
- b. Si un patrón de referencia de ID de ritmo no está disponible, se considerará que el ritmo ventricular detectado está sin relacionar.
- c. Para la Detección post-descarga (si está activada), se considerará que la temporización y correlación vectorial está sin relacionar.
- d. V > A o la expiración de SRD pueden anular las decisiones para inhibir.

Cuando la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off, se utiliza la Temporización y correlación vectorial para la Detección inicial y la Estabilidad se utiliza para la Detección post-descarga. Dejan de utilizarse la Frecuencia V > Frecuencia A y el Umbral de frecuencia de fibrilación A (Tabla 2-12 Combinaciones de temporización y correlación vectorial y estabilidad con decisión de la terapia resultante si Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off en la página 2-34).

**Tabla 2-12. Combinaciones de temporización y correlación vectorial y estabilidad con decisión de la terapia resultante si Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off**

Detección <sup>b</sup>	Ritmo ventricular detectado <sup>a c</sup>	Decisión de terapia
Inicial	Correlacionado	Inhibir <sup>d</sup>
Inicial	Sin relacionar	Tratar
Post-descarga	Inestable	Inhibir <sup>d</sup>
Post-descarga	Estable	Tratar

- a. Si cambia el ritmo ventricular detectado, entonces se evalúa la fila apropiada y correspondiente de la tabla.
- b. Si la Discriminación taquiarritmia auricular está programada en Off, se utiliza la temporización y correlación vectorial para la Detección inicial y la Estabilidad se utiliza para la detección Post-descarga.
- c. Si un patrón de referencia de ID de ritmo no está disponible, se considerará que el ritmo ventricular detectado está sin relacionar.
- d. La expiración de SRD puede anular la decisión de inhibir.

### Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Onset

La combinación de Umbral de frecuencia de fibrilación A, Estabilidad y Onset añade especificidad a la detección ventricular por encima de la frecuencia y la duración. Esta combinación de criterios adicionales de detección está disponible solamente cuando el grupo del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad está activado y únicamente está disponible para la Detección inicial. Cuando los criterios adicionales de detección están activados, su función tendrá por objetivo sugerir terapia, o inhibirla, para una zona determinada.

Si todos los parámetros de Umbral de frecuencia de fibrilación A, Estabilidad y Onset están programados en On, la terapia ventricular se iniciará en el caso de que el ritmo presente un onset súbito siempre que la frecuencia ventricular sea estable o la frecuencia auricular sea inferior al Umbral de frecuencia de fibrilación A (Tabla 2-13 Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Onset, y terapia ventricular resultante en la página 2-34).

**Tabla 2-13. Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Onset, y terapia ventricular resultante**

Ritmo ventricular detectado <sup>a</sup>	Decisión de terapia <sup>b</sup>
Gradual, Inestable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
Gradual, Inestable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
Súbito, Inestable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
Súbito, Inestable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar <sup>c</sup>

**Tabla 2-13. Combinaciones de Umbral de frecuencia de FibA, Estabilidad y Onset, y terapia ventricular resultante (continúa)**

Ritmo ventricular detectado <sup>a</sup>	Decisión de terapia <sup>b</sup>
Gradual, Estable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
Gradual, Estable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Inhibir
Súbito, Estable, A > Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar
Súbito, Estable, A < Umbral de frecuencia de fibrilación A	Tratar

a. Si cambia el ritmo ventricular detectado, entonces se evalúa la fila apropiada y correspondiente de la tabla.

b. V > A o la finalización de SRD pueden anular las decisiones referentes a la inhibición.

c. Si la Frecuencia V > Frecuencia A está programada en On y es Falso, la terapia ventricular se inhibirá dado que el ritmo es inestable.

Si la Frecuencia V > Frecuencia A se programa en On y es Verdadero, tendrá prioridad sobre todos los criterios adicionales inhibidores.

#### Combinaciones de Onset y Estabilidad

Cuando la Estabilidad se programa como inhibidora, puede combinarse con Onset para proporcionar una mayor especificidad en la clasificación de las arritmias.

Esta combinación de criterios adicionales de detección está disponible solamente cuando el grupo del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad está activado y únicamente está disponible para la Detección inicial. Los criterios adicionales se pueden programar para que inicien terapia ventricular si se seleccionan las opciones siguientes (Tabla 2-14 Combinaciones de Onset Y Estabilidad, y terapia resultante en la página 2-35):

- Tanto Onset como Estabilidad indican la necesidad de tratamiento
- Onset O Estabilidad indican la necesidad de tratamiento

En función en estas decisiones de programación, la terapia ventricular se inhibe cuando se cumple alguno de los siguientes criterios:

- Si la combinación programada es Onset Y Estabilidad, la terapia ventricular se inhibe cuando uno de los parámetros indica que no debe efectuarse; es decir, el ritmo es gradual O inestable (no se satisface la condición Y para el tratamiento).
- Si la combinación programada es Onset O Estabilidad, la terapia ventricular se inhibe inmediatamente al final de la Duración únicamente si ambos parámetros indican que no debe efectuarse; es decir, el ritmo es gradual e inestable (no se satisface la condición O para el tratamiento).

En cualquiera de los dos casos, la terapia ventricular se inicia solamente si se cumplen las condiciones Y/O para iniciar el tratamiento. Cuando estas dos combinaciones (Y/O) se utilizan con la SRD y no se cumplen las condiciones Y/O, la terapia ventricular se inhibe hasta que la Frecuencia V > Frecuencia A sea Verdadero o hasta que la SRD finalice (Tabla 2-14 Combinaciones de Onset Y Estabilidad, y terapia resultante en la página 2-35).

**Tabla 2-14. Combinaciones de Onset Y Estabilidad, y terapia resultante**

Ritmo de detección	Combinación de Onset Y Estabilidad <sup>a b c</sup>	Combinación de Onset O Estabilidad <sup>c</sup>
Gradual, Inestable	Inhibir	Inhibir
Gradual, Estable	Inhibir	Tratar

Tabla 2-14. Combinaciones de Onset Y Estabilidad, y terapia resultante (continúa)

Ritmo de detección	Combinación de Onset Y Estabilidad <sup>a b c</sup>	Combinación de Onset O Estabilidad <sup>c</sup>
Súbito, Inestable	Inhibir	Tratar
Súbito, Estable	Tratar	Tratar

a. Si cambia el ritmo ventricular detectado, entonces se evalúa la fila apropiada y correspondiente de la tabla.

b. La combinación Y es el valor nominal cuando ambos están activados.

c. V > A o la finalización de SRD pueden anular las decisiones referentes a la inhibición.

# TERAPIA PARA TAQUIARRITMIAS

## CAPÍTULO 3

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Terapia ventricular” en la página 3-2
- “Terapias y parámetros de estimulación antitaquicardia” en la página 3-8
- “Parámetros y terapia de descarga ventricular” en la página 3-16

## TERAPIA VENTRICULAR

El generador de impulsos puede suministrar los siguientes tipos de terapia para cortar una TV o FV:

- Estimulación antitaquicardia (ATP)
- Descargas de cardioversión/desfibrilación

Los esquemas de estimulación ATP son ráfagas de impulsos de estimulación que se suministran entre los electrodos de estimulación/detección ventricular. Las descargas son impulsos bifásicos de alto voltaje que se suministran a través de los electrodos de descarga en sincronización con la actividad cardíaca detectada.

**ADVERTENCIA:** Durante el Modo de protección IRM se suspende la terapia antitaquicardia. El sistema no detectará las arritmias ventriculares y el paciente no recibirá la terapia de desfibrilación de descargas o ATP hasta que el generador de impulsos se programe de nuevo en su funcionamiento normal. Solo se debe examinar al paciente si se considera que es capaz, desde un punto de vista clínico, de no tolerar terapia antitaquicardia durante toda la duración en la que el generador de impulsos estará en el Modo de protección IRM.

### Prescripción de terapia ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La prescripción de una terapia ventricular determina el tipo de terapia que se va a suministrar en un zona de frecuencia ventricular concreta. Consta de ATP ventricular y/o descargas. Cada zona ventricular se puede programar con distintas prescripciones de terapia ventricular (Figura 3–1 Prescripción de terapia ventricular, configuración de 3 zonas en la página 3-2).

Dentro de cada zona, el orden de las terapias debe ser ascendente.

Zona	ATP1 <sup>2</sup>	ATP2 <sup>2</sup>	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1 <sup>1</sup>	Descarga 2 <sup>1</sup>	Descargas (máximas restantes) <sup>1</sup>
FV	No disponible		On <sup>3</sup> /Off	0,1 J máx	0,1 J máx	J máx
TV	Todos los tipos de ATP disponibles	Todos los tipos de ATP disponibles	N/A	0,1 J máx	0,1 J máx	J máx
TV-1	Todos los tipos de ATP disponibles	Todos los tipos de ATP disponibles	N/A	0,1 J máx	0,1 J máx	J máx

Entre zonas, la agresividad de las terapias no está restringida.

↑ ↓

Menos agresiva → Más agresiva

<sup>1</sup> En la zona más baja de una configuración de múltiples zonas, alguna o todas las descargas pueden programarse en Off, empezando primero por las descargas máximas. Si las descargas máximas están programadas en Off, entonces la Descarga 2 se puede programar en Off. Si la Descarga 2 está programada en Off, entonces la Descarga 1 se puede programar en Off. Si la arritmia persiste en la zona más baja cuando alguna o todas las descargas están programadas en Off, no se suministrará más terapia a no ser que la arritmia se acelere a una zona más alta. En la ventana de terapia de las zonas TV o TV-1 está disponible el botón Desactivar terapia para poder desactivar rápidamente todas las terapias de ATP y de descarga en esa zona.

<sup>2</sup> La terapia de ATP ventricular se puede programar en Off, Ráfaga, Rampa, Scan o Rampa/Scan en las zonas TV y TV-1.

<sup>3</sup> Se puede programar Quick Convert ATP a una frecuencia de 250 o 300. Esta acotación es válida para esta tabla y todas las tablas posteriores de esta sección.

Figura 3–1. Prescripción de terapia ventricular, configuración de 3 zonas

Las terapias que pertenezcan a una misma zona ventricular deben darse en orden ascendente en función de la agresividad de la terapia. Se considera que todas las terapias de ATP ventricular poseen el mismo nivel de agresividad, pero son menos agresivas que cualquier terapia de

descarga. La agresividad de las terapias de descarga se determina por la energía programada. En una configuración de múltiples zonas, las terapias en una zona ventricular más alta pueden ser menos, más o igual de agresivas que las de una zona ventricular más baja; sin embargo, dentro de cada zona las terapias deben programarse con una energía de salida igual o creciente.

## Selección de terapia ventricular

El generador de impulsos determina la terapia ventricular a suministrar basándose en las reglas siguientes:

- La agresividad de cada terapia sucesiva suministrada debe ser superior o igual a la de la terapia anterior en un episodio ventricular. Siempre que se haya suministrado una terapia de descarga ventricular, no se permitirá más terapia de ATP ventricular en ese episodio, ya que el nivel de agresividad de la terapia de ATP es menor que el de la terapia de descarga. Cada descarga ventricular que se suministre posteriormente debe ser igual o más agresiva, independientemente de los cambios en la zona ventricular durante un episodio ventricular.
- Cada esquema de ATP ventricular (que puede consistir en múltiples ráfagas) se puede suministrar únicamente una vez durante un episodio ventricular.
- En un episodio ventricular pueden suministrarse un máximo de 8 descargas. Las primeras 2 descargas son programables. Las descargas siguientes, no programables, a la energía máxima están disponibles en cada zona:
  - Zona TV-1: Tres descargas a la energía máxima
  - Zona TV: 4 descargas a la energía máxima
  - Zona FV: 6 descargas a la energía máxima

**NOTA:** *En caso de que se desvíe una descarga con la orden DESVIAR TERAPIA del Programador, mediante una aplicación de imán o debido a un Desvío por reconfirmación, la descarga desviada no se contabiliza como una de las descargas disponibles para dicho episodio de taquiarritmia. Tampoco se contabilizan las terapias manuales ni DESCARGA ESTÁTICA como una de las descargas disponibles para un episodio y no afectan a la selección de terapia posterior.*

Basándose en los criterios de detección ventricular inicial, el generador de impulsos selecciona la primera terapia prescrita en la zona ventricular en la que se detecta la taquiarritmia (es decir, se cumple la detección: consulte "Detección ventricular" en la página 2-7). Después de suministrar la terapia seleccionada, el generador de impulsos comienza la redetección para determinar si se ha convertido la arritmia.

- Si la arritmia se convierte a una frecuencia inferior al umbral más bajo programado, el generador de impulsos continúa monitorizando hasta que se declara el fin del episodio. Cuando finaliza el episodio, el generador de impulsos utilizará de nuevo criterios de detección ventricular inicial para un nuevo episodio. Cuando se declara un nuevo episodio, se suministrará otra vez la primera terapia prescrita.
- Si la arritmia no se convierte y se vuelve a detectar una arritmia en la misma zona ventricular, se selecciona y suministra la siguiente terapia programada en dicha zona (Figura 3-2 Evolución del suministro de la terapia, la arritmia permanece en la misma zona en que se detectó inicialmente en la página 3-4), seguida de nuevo por una redetección. Si persiste la arritmia en la misma zona, la terapia continuará en dicha zona.
- Si una arritmia cruza zonas ventriculares (se acelera o enlentece) tras el suministro de terapia y se vuelve a detectar en una zona ventricular más alta o más baja, se seleccionará y suministrará una terapia de la zona de detección igual o más agresiva que la última terapia suministrada. Para la terapia de descarga, el generador de impulsos determina la descarga a

suministrar antes de la carga de los condensadores, basándose en el umbral de frecuencia detectado. Si durante la carga de condensadores, se acelera o enlentece la taquiarritmia desde la frecuencia detectada inicialmente, se seguirá suministrando la energía predeterminada.

Consulte Figura 3–3 Evolución del suministro de la terapia, ATP1 en la zona TV y descarga 2 en la zona FV en la página 3–4 en Figura 3–10 Evolución del suministro de terapia, ATP1 en la zona TV acelera el ritmo, QUICK CONVERT ATP se omite en la zona FV en la página 3–7.

Se produce una redetección después de cada suministro de terapia para determinar si hace falta más terapia. Utilice la información siguiente cuando interprete las figuras de la evolución de la terapia:

- Después de cada ciclo de redetección, continúa suministrándose la terapia en la dirección que indican los números en los círculos.
- Las líneas ascendentes indican la aceleración de la arritmia a una zona ventricular más alta.
- Las líneas descendentes indican que la arritmia se enlentece a una zona ventricular más baja.
- La terapia menos agresiva está en las columnas de ATP; la agresividad de la terapia aumenta a medida que avanza hacia la derecha de la tabla.

**NOTA:** En la zona TV-1 de una configuración de 3 zonas, o en la zona TV de una configuración de 2 zonas, se pueden programar uno o dos esquemas de ATP como la única terapia con todas las descargas en la zona más baja programadas en Off. Si dichos esquemas de estimulación no cortan una arritmia detectada en la zona más baja, no se suministrará más terapia en el episodio salvo que se vuelva a detectar la frecuencia en una zona más alta.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Resto de descargas
FV			On/Off	5 J	11 J	máx máx máx máx máx máx
TV	Ráfaga	Scan	N/A	3 J	9 J	máx máx máx máx
TV-1	① Ráfaga	② Rampa	N/A	③ 0,1 J	④ 2 J	⑤ ⑥ ⑦ máx máx máx

Figura 3–2. Evolución del suministro de la terapia, la arritmia permanece en la misma zona en que se detectó inicialmente

Se suministra ATP1 en la zona TV porque se considera igual de agresiva que la terapia ATP2 en TV-1.		Cuando el ritmo se acelera a la zona FV, se suministra la descarga 2 en la zona FV ya que la Descarga 1 es de menor energía que la Descarga 1 en la zona TV.	
Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP
FV			On/Off
TV	③ Ráfaga	Off	N/A
TV-1	① Ráfaga	② Rampa	N/A

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Resto de descargas
FV			On/Off	2 J	⑤ 11 J	máx máx máx máx máx máx
TV	③ Ráfaga	Off	N/A	④ 3 J	9 J	⑥ ⑦ ⑧ ⑨ máx máx máx máx
TV-1	① Ráfaga	② Rampa	N/A	0,1 J	2 J	máx máx máx

Figura 3–3. Evolución del suministro de la terapia, ATP1 en la zona TV y descarga 2 en la zona FV

Cuando el ritmo se acelera volviendo a la zona TV, se suministra la terapia ATP2 porque la ATP1 ya se ha usado durante el episodio.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Resto de descargas
FV			On/Off	11 J	17 J	máx máx máx máx máx máx
TV	① Ráfaga	③ Scan	N/A	④ 5 J	9 J	⑥ máx máx máx ⑧ ⑨
TV-1	② Ráfaga	Rampa	N/A	3 J	⑤ 5 J	máx máx máx

Figura 3-4. Evolución del suministro de la terapia, terapia de ATP2

Esta es la tercera descarga, ya que se han suministrado dos descargas programables.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Resto de descargas
FV			On/Off	5 J	11 J	⑥ máx máx máx máx máx máx
TV	② Ráfaga	③ Scan	N/A	④ 1,1 J	9 J	⑦ máx máx máx ⑧ ⑨
TV-1	① Ráfaga	Rampa	N/A	⑤ 3 J	5 J	máx máx máx

Cuando el ritmo se enlentece hacia la zona TV-1, no se suministra la terapia ATP2 de la zona TV-1, ya que ya se había suministrado una descarga en la zona TV. Con lo cual se suministra la terapia siguiente en agresividad (Descarga 1 de la zona TV-1).

Figura 3-5. Evolución del suministro de terapia, descarga 1 en la zona TV-1

Si la arritmia persiste en la zona TV-1 después del suministro de la segunda descarga, no se suministrará más terapia de descargas salvo que la arritmia se acelere a una zona más alta, ya que las descargas 3 - 5 están desactivadas (Off) en la zona TV-1.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Resto de descargas
FV			On/Off	2 J	11 J	máx máx máx máx máx máx
TV	Ráfaga	Scan	N/A	3 J	9 J	máx máx máx máx
TV-1	① Ráfaga	② Rampa	N/A	③ 0,1 J	④ 2 J	Off Off Off

Figura 3-6. Evolución del suministro de terapia, descargas 3 a 5 programadas a Off en la zona TV-1

**3-6** Terapia para taquiarritmias  
Selección de terapia ventricular

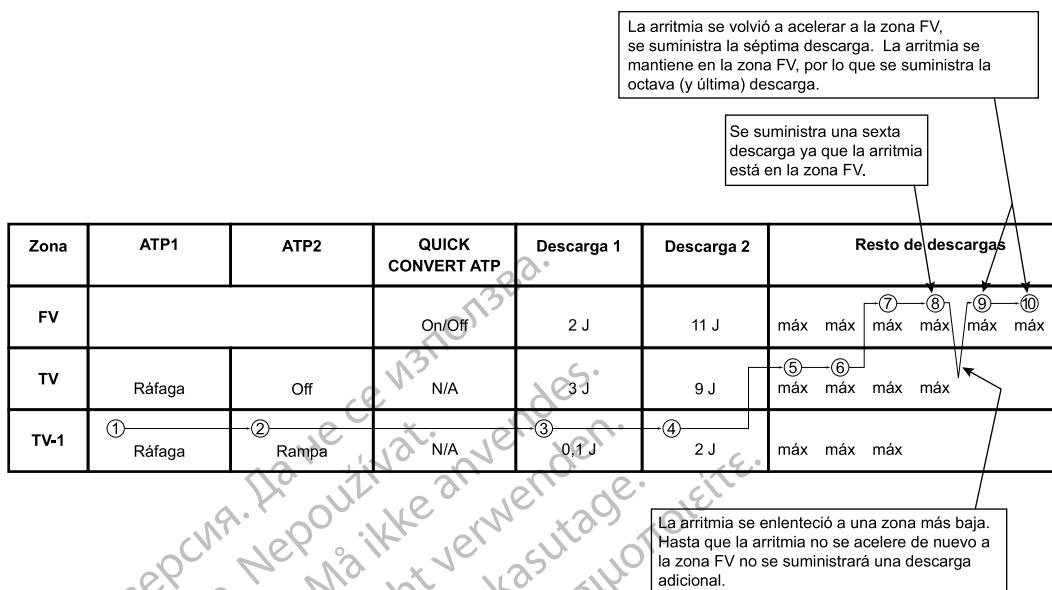


Figura 3-7. Evolución del suministro de terapia, sexta descarga suministrada

The diagram illustrates the evolution of therapy delivery for a tachyarrhythmia, specifically for the FV zone. It includes a table for therapy selection and a sequence of 6 discharge steps.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Descargas restantes
FV			① On	② 11 J	③ 21 J	máx. máx. máx. máx. máx. máx.
TV	Ráfaga	Scan	N/A	3 J	9 J	máx. máx. máx. máx.
TV-1	Ráfaga	Rampa	N/A	0,1 J	2 J	máx. máx. máx.

Annotation:

- Top center box: Si la reconfirmación indica que la arritmia persiste después del suministro de QUICK CONVERT ATP, el dispositivo comienza inmediatamente a cargar para la primera descarga.

Figura 3-8. Evolución del suministro de terapia, QUICK CONVERT ATP y descarga en la zona FV

The diagram illustrates the evolution of therapy delivery for a tachyarrhythmia, specifically for the TV zone. It includes a table for therapy selection and a sequence of 5 discharge steps.

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Descargas restantes
FV			① On	2 J	11 J	máx. máx. máx. máx. máx. máx.
TV	② Ráfaga	③ Scan	N/A	④ 3 J	⑤ 9 J	máx. máx. máx. máx.
TV-1	Ráfaga	Rampa	N/A	0,1 J	2 J	máx. máx. máx.

Annotation:

- Bottom left box: Se suministra ATP1 en la zona TV porque se considera igual de agresiva que la terapia QUICK CONVERT ATP.

Figura 3-9. Evolución del suministro de terapia, QUICK CONVERT ATP enlentece el ritmo, ATP1 y descarga suministradas en la zona TV

Zona	ATP1	ATP2	QUICK CONVERT ATP	Descarga 1	Descarga 2	Descargas restantes
FV			On	② 11 J	③ 21 J	máx. máx. máx. máx. máx. máx.
TV	① Ráfaga	Scan	N/A	3 J	9 J	máx. máx. máx. máx.
TV-1	Ráfaga	Rampa	N/A	0,1 J	2 J	máx. máx. máx.

Figura 3–10. Evolución del suministro de terapia. ATP1 en la zona TV acelera el ritmo, QUICK CONVERT ATP se omite en la zona FV

## Redetección ventricular tras el suministro de terapia ventricular

Después del suministro de terapia ventricular, el generador de impulsos utiliza los criterios de redetección para evaluar el ritmo y determinar si es la terapia más adecuada. Cuando se satisfacen los criterios de redetección, las reglas de selección de la terapia determinan entonces el tipo de terapia a suministrar.

### Redetección ventricular tras terapia de ATP ventricular

La Redetección Ventricular después de una terapia de ATP ventricular determina si se ha cortado una arritmia.

Al suministrarse un esquema de ATP ventricular, el generador de impulsos monitoriza la frecuencia cardíaca después de cada ráfaga y emplea ventanas de detección ventricular (en busca de 8 de 10 intervalos rápidos) y la Duración de la redetección Ventricular para determinar si se ha cortado la arritmia.

El esquema de ATP continuará con las siguientes ráfagas de la secuencia hasta que se satisfaga alguna de las condiciones siguientes:

- La Redetección declara que la terapia ha sido satisfactoria (fin del episodio)
- Se ha suministrado el número de ráfagas de ATP especificado en el esquema
- Se ha alcanzado el Tiempo límite ATP de la zona ventricular
- La frecuencia de la arritmia ventricular detectada cambia a una zona de frecuencia ventricular diferente, por medio de la cual se selecciona una terapia diferente
- La función Descarga si inestable fuerza al dispositivo a omitir el resto de terapia de ATP e iniciar la terapia de descargas
- Se recibe el comando DESVIAR TERAPIA desde el PRM durante el suministro de una ráfaga de un esquema
- Se produce una interrupción con el imán durante el suministro de un esquema
- El Modo Taqui temporal ha cambiado
- Se requiere una terapia manual
- El episodio finaliza debido a una reprogramación del Modo Taqui o de parámetros antitacardia ventriculares, o bien debido a un intento de método de inducción o una prueba del cable

**NOTA:** Si se aborta una ráfaga de ATP, se termina el esquema de ATP correspondiente. Si se necesita más terapia, se inicia la siguiente terapia programada (ya sea ATP o descargas) de la prescripción.

## Redetección ventricular tras terapia de descarga ventricular

La Redetección Ventricular después de una terapia de descarga ventricular determina si se ha cortado la arritmia.

Al suministrarse terapia de descarga, el generador de impulsos monitoriza la frecuencia cardíaca después de cada descarga y emplea ventanas de detección ventricular (en busca de 8 de 10 intervalos rápidos) y criterios adicionales de detección post-descarga, si procede, para determinar si se ha cortado la arritmia. La terapia de descarga continuará hasta que se haya satisfecho una de las condiciones siguientes:

- La Redetección declara que la terapia ha sido satisfactoria (fin del episodio)
- Se han suministrado todas las descargas ventriculares disponibles para un episodio
- Se vuelve a detectar el ritmo en la zona TV o en la zona TV-1, se ha suministrado el número programado de descargas en dichas zonas y la arritmia permanece en una de dichas zonas más bajas

Si se han suministrado todas las descargas disponibles para un episodio, no se dispone de más terapia hasta que el generador de impulsos monitorice una frecuencia inferior al umbral más bajo de frecuencia durante 30 segundos y se declare el fin del episodio.

## TERAPIAS Y PARÁMETROS DE ESTIMULACIÓN ANTITAUQUICARDIA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La terapia y los parámetros de estimulación antitaquicardia (ATP) permiten al generador de impulsos interrumpir los siguientes ritmos rápidos mediante el suministro de una serie de impulsos de estimulación a intervalos específicos perfectamente determinados:

- Taquicardia ventricular monomórfica
- Taquicardias supraventriculares

La terapia de ATP se suministra cuando el último suceso detectado satisface los criterios de detección programados (Figura 3-11 Los parámetros básicos de la terapia de ATP son el Intervalo de acoplamiento, la Longitud del ciclo de la ráfaga, el Número de ráfagas y el Número de impulsos de cada ráfaga en la página 3-9).

Se puede personalizar un esquema de ATP con los siguientes parámetros:

- Nº de ráfagas suministradas
- Número de impulsos en cada ráfaga
- Intervalo acople
- Ciclo de la ráfaga
- Intervalo de estimulación mínimo

Estos parámetros se pueden programar para producir los siguientes esquemas de terapia de ATP:

- Ráfaga
- Rampa

- Scan
- Rampa/Scan

La Amplitud ATP y el Ancho impulso son comunes para todos los esquemas. Se pueden programar de manera independiente de los parámetros de la estimulación normal. La Amplitud ATP y el Ancho impulso comparten el mismo valor programable que los parámetros de estimulación post-terapia.

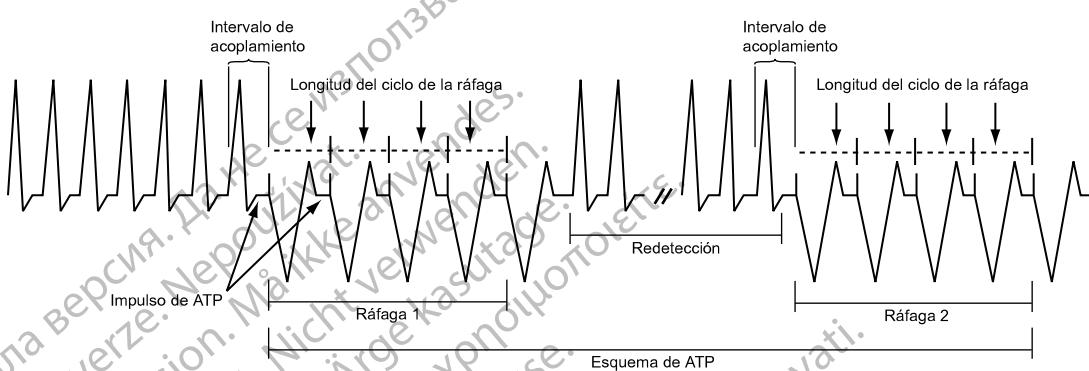


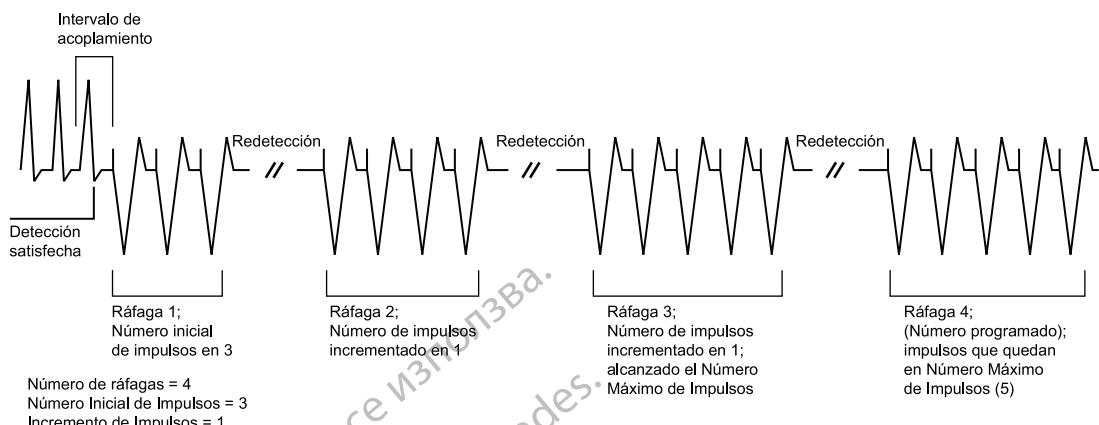
Figura 3-11. Los parámetros básicos de la terapia de ATP son el Intervalo de acoplamiento, la Longitud del ciclo de la ráfaga, el Número de ráfagas y el Número de impulsos de cada ráfaga

## Parámetros de ráfaga

Una ráfaga es una serie de impulsos de estimulación específicos bien determinados y que suministra el generador de impulsos durante la terapia de ATP. Mediante la programación de los parámetros de Ráfaga, puede optimizar la terapia de ATP para el paciente.

Todos los esquemas de ATP tienen varios parámetros en común. Además de programar el tipo de esquema (Off, Ráfaga, Rampa, Scan, Rampa/Scan) se pueden programar los siguientes parámetros de Ráfaga (Figura 3-12 Interacción entre Número máximo de impulsos y Número de ráfagas en la página 3-10):

- El parámetro N° de ráfagas determina el número de ráfagas que se utilizan en un esquema de ATP y se puede programar independientemente para cada esquema de ATP. Si se programa el parámetro en Off, se desactiva el esquema de ATP.
- El parámetro del número Inicial de impulsos determina el número de impulsos suministrados en la primera ráfaga de un esquema.
- El parámetro Incremento de impulsos determina el número de impulsos por ráfaga que se deben aumentar en cada ráfaga sucesiva del esquema.
- El parámetro Número Máximo de impulsos determina el número máximo de impulsos que se utilizan en una ráfaga de ATP y se puede programar independientemente para cada esquema de ATP. Después de alcanzarse el número máximo de impulsos en una ráfaga, cada ráfaga adicional del resto del esquema contiene el Número Máximo de impulsos programados. El parámetro está disponible únicamente si el Incremento de impulsos es superior a cero.



**Figura 3-12. Interacción entre Número máximo de impulsos y Número de ráfagas**

### Intervalo de acoplamiento y decremento del intervalo de acoplamiento

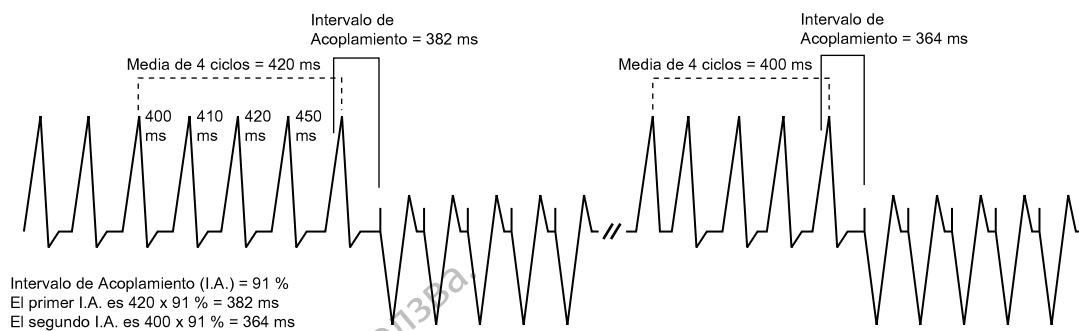
El Intervalo acople controla la temporización del primer impulso en una ráfaga. Define el tiempo entre el último suceso detectado que cumple los criterios de detección y el suministro del primer impulso en una ráfaga.

El parámetro Intervalo acople se programa independientemente del parámetro Ciclo de la ráfaga. Esto permite utilizar esquemas de rampa y scan agresivos sin comprometer la captura del primer impulso de estimulación en una ráfaga. El Intervalo acople se puede programar como uno de los siguientes:

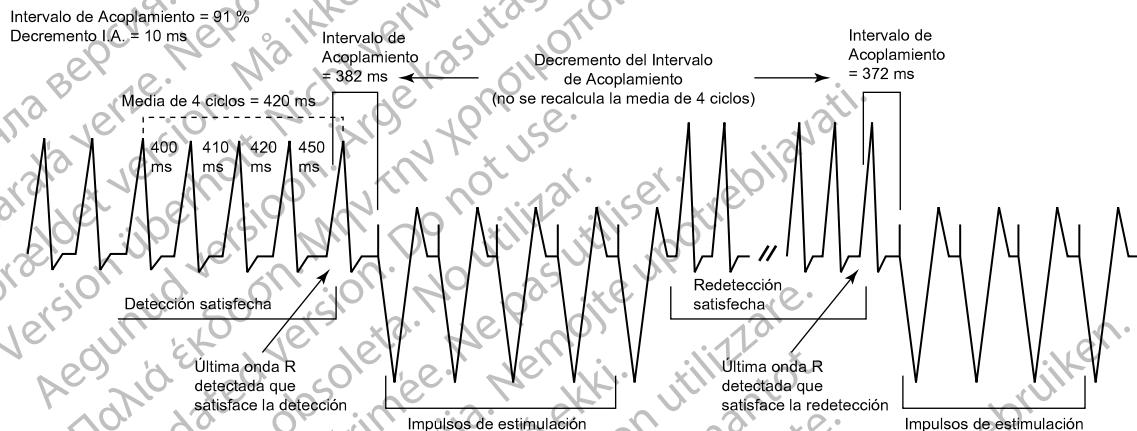
- Adaptativo, con la temporización especificada como porcentaje de una frecuencia cardíaca media obtenida.
- Un intervalo fijo, con la temporización especificada en tiempo absoluto (ms) independientemente de la frecuencia media calculada.

Cuando se programa como adaptativo, el Intervalo acople se ajusta al ritmo del paciente en función de una media de 4 ciclos (Figura 3-13 Intervalo de acoplamiento adaptativo, Decremento del intervalo de acoplamiento y Decremento scan programados a 0 en la página 3-11). El Decremento intervalo acoplamiento se puede programar de modo que el Intervalo acople disminuya de una única ráfaga hasta la siguiente dentro de un esquema de ráfagas múltiples (Figura 3-14 Decremento del intervalo de acoplamiento en la página 3-11).

**NOTA:** No se puede programar una ráfaga de ATP que dure más de 15 segundos. La longitud de una ráfaga adaptativa se calcula en función del intervalo de la zona ventricular en que esté programado el esquema de ATP, lo que significa que se basa en la temporización del peor de los casos.



**Figura 3-13. Intervalo de acoplamiento adaptativo, Decremento del intervalo de acoplamiento y Decremento scan programados a 0**



**Figura 3-14. Decremento del intervalo de acoplamiento**

Se debe tener en cuenta la siguiente información a la hora de programar el Intervalo acople y el Decremento intervalo acoplamiento:

- Cuando se programa el Decremento intervalo acoplamiento en On, el esquema de ATP programado recibe se denomina Scan.
- Cuando el Intervalo acople se programa como adaptativo, el Intervalo acople no se readaptará después de la redetección si los siguientes parámetros están programados en On (superior a cero):
  - Decremento intervalo acoplamiento: el valor del decremento determina la temporización del primer impulso en ráfagas posteriores
  - Decremento scan: el valor del decremento determina la temporización del segundo impulso en ráfagas posteriores

## Longitud del ciclo de la ráfaga (LCR)

El Ciclo de la ráfaga controla el intervalo entre los impulsos de estimulación que se producen tras el Intervalo acople.

La temporización se controla de la misma manera que el Intervalo acople: frecuencia adaptativa a taquicardia detectada o tiempo fijo especificado en ms.

**NOTA:** Una LCR adaptativa se ve afectada de la misma manera que un Intervalo acople adaptativo; la longitud media del ciclo no se vuelve a calcular para las ráfagas posteriores si Decremento scan o Decremento intervalo acoplamiento están programados en On.

Los siguientes parámetros se pueden programar para disminuir la longitud del ciclo de la ráfaga durante un esquema de ATP:

- El Decremento rampa controla la temporización de los impulsos dentro de una ráfaga determinada
- El Decremento scan controla la temporización de los impulsos entre ráfagas

## Intervalo mínimo

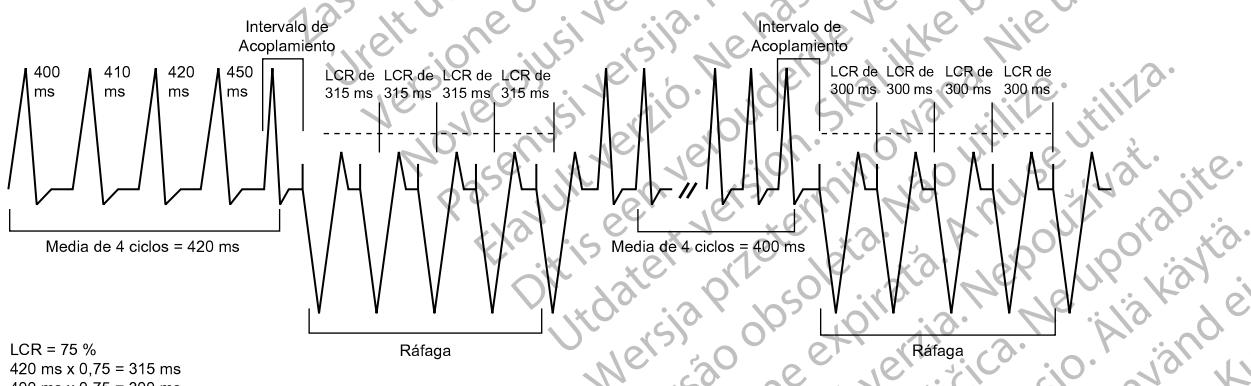
El Intervalo mínimo limita el Intervalo acople y la LCR en Ráfaga, Rampa y Scan.

Si el Intervalo acople alcanza el límite, los Intervalos de acoplamiento posteriores permanecerán en el valor mínimo. Del mismo modo, si la LCR alcanza el límite, las LCR posteriores permanecerán al valor mínimo. El Intervalo acople y las LCR pueden alcanzar el límite de forma independiente.

## Esquema de ráfaga

Un esquema de Ráfaga es una secuencia de impulsos de estimulación a intervalos específicos perfectamente determinados, cuya finalidad es interrumpir un circuito de reentrada y se suele suministrar a una frecuencia más rápida que la taquicardia del paciente.

Un esquema de ATP se define como una Ráfaga (según se indica en la pantalla del PRM) cuando la temporización de todos los intervalos de estimulación dentro de una ráfaga es la misma. La primera LCR de cada Ráfaga queda determinada por la LCR programada. Cuando el número de impulsos programados en una Ráfaga es superior a uno, la LCR se puede utilizar para controlar la temporización entre estos impulsos de estimulación (Figura 3-15 Esquema de Ráfaga de frecuencia adaptativa en la página 3-12).



La primera LCR de cada ráfaga se calcula multiplicando la media de 4 ciclos antes del suministro del primer impulso de estimulación de la ráfaga por el porcentaje de LCR.

Figura 3-15. Esquema de Ráfaga de frecuencia adaptativa

## Esquema de rampa

Un esquema de Rampa se define como una ráfaga en la que se acorta (disminuye) cada intervalo de estímulo a estímulo dentro de la ráfaga.

Para programar un esquema de Rampa (en ms), se debe programar Decremento rampa para especificar cuánto debe acortarse el intervalo de estímulo a estímulo, y se debe programar el

Decremento scan y el Decremento intervalo acoplamiento en 0 ms cada uno. A medida que se suministra cada impulso estimulado adicional en una ráfaga, el Decremento rampa programado acorta su intervalo hasta que suceda alguna de las siguientes situaciones:

- Se suministra el último impulso de estimulación de la ráfaga
- Se alcanza el Intervalo mínimo

Si fueran necesarias ráfagas adicionales, se aplicará el Decremento rampa programado en función de la LCR calculada de esa ráfaga posterior (Figura 3-16 Esquema de rampa adaptativa, Decremento del intervalo de acoplamiento y Decremento scan programados a 0 en la página 3-13).



Figura 3-16. Esquema de rampa adaptativa, Decremento del intervalo de acoplamiento y Decremento scan programados a 0

## Esquema de scan

Un esquema de Scan se define como una ráfaga en la que la LCR de cada ráfaga de un esquema se acorta (disminuye) sistemáticamente entre ráfagas sucesivas.

Se puede programar un esquema de Scan si se programa el Decremento scan para especificar el decremento de la LCR en un valor superior a 0 ms, mientras que el Decremento rampa se programa en 0 ms. La LCR de ráfagas posteriores queda determinada al restar el Decremento scan de la LCR de la ráfaga previa (Figura 3-17 Esquema Scan, LCR no adaptativa y Decremento scan activados en la página 3-13).

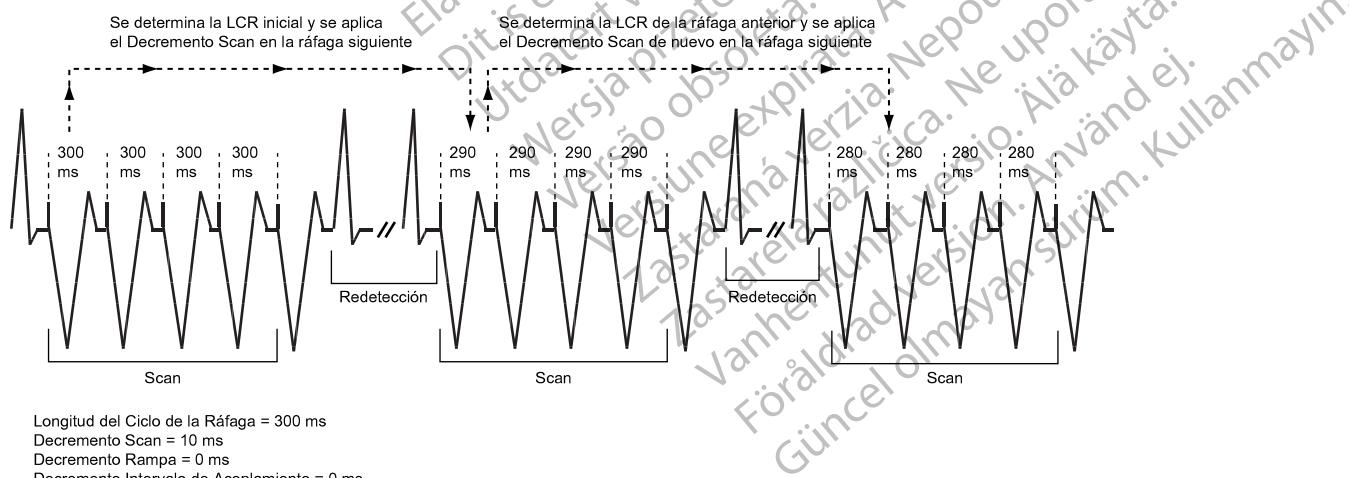


Figura 3-17. Esquema Scan, LCR no adaptativa y Decremento scan activados

## Esquema de rampa/scan

Un esquema de Rampa/Scan es una secuencia de ráfagas. Cada esquema contiene un Decremento rampa y un Decremento scan (Figura 3-18 Esquema de Rampa/Scan, interacción entre los parámetros de ATP en la página 3-14).

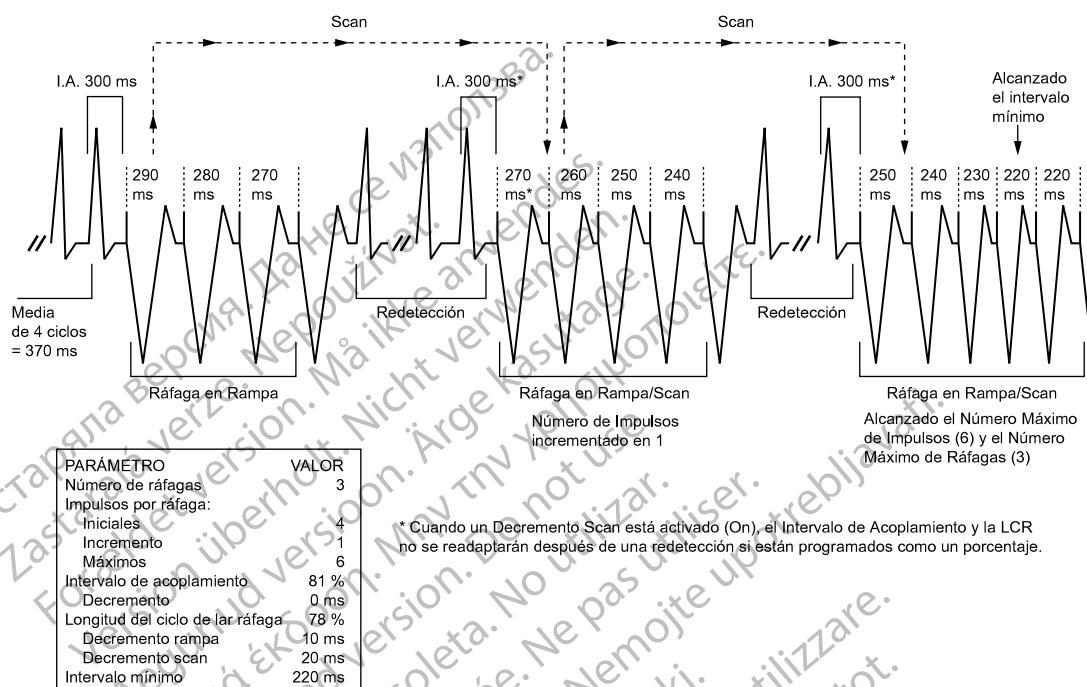


Figura 3-18. Esquema de Rampa/Scan, interacción entre los parámetros de ATP.

Para programar un esquema de Rampa/Scan, tanto el Decremento scan como el Decremento rampa se programan en valores superiores a 0 ms.

## Anchura del impulso de ATP y Amplitud de ATP

La Anchura del impulso de ATP es la duración de un impulso de estimulación. La Amplitud ATP es el voltaje del flanco de subida de un impulso de estimulación.

Los parámetros de Anchura del impulso de ATP y de Amplitud ATP comparten el mismo valor que el Ancho impulso y la Amplitud de estimulación post-terapia. Si el valor programable se cambia por un único parámetro, dicho valor se verá reflejado en el resto de parámetros.

La Anchura del impulso de ATP y la Amplitud ATP programadas se comparten para todos los esquemas de ATP independientemente de la zona y posición en una prescripción. La Amplitud ATP y el Ancho impulso comparten el mismo valor programable que los parámetros de estimulación post-terapia.

## Tiempo límite de ATP ventricular

El Tiempo límite ATP ventricular fuerza al generador de impulsos a omitir cualquier resto de terapia de ATP en una zona ventricular para iniciar el suministro de la terapia de descarga ventricular programada en la misma zona. Este parámetro únicamente es efectivo para el suministro de terapia ventricular.

El Tiempo límite ATP puede usarse en la zona TV o TV-1 siempre que la terapia de ATP esté programada en On. Los valores del temporizador son independientes, aunque el Tiempo límite de ATP en TV-1 debe ser igual o superior al Tiempo límite de ATP en TV.

El temporizador se inicia cuando se suministra la primera ráfaga y continúa hasta que se da una de las siguientes situaciones:

- Se agota el tiempo del temporizador (Figura 3–19 Finalización del Tiempo límite de ATP en la página 3-15)
- Se suministra una descarga ventricular
- Termina el episodio ventricular

El tiempo límite se examina después de cada secuencia de redetección para determinar si se pueden seguir suministrando ráfagas de ATP. Si se ha alcanzado o sobrepasado el tiempo límite, no se iniciará más terapia de ATP durante ese episodio ventricular. El tiempo límite no cortará una ráfaga en curso.

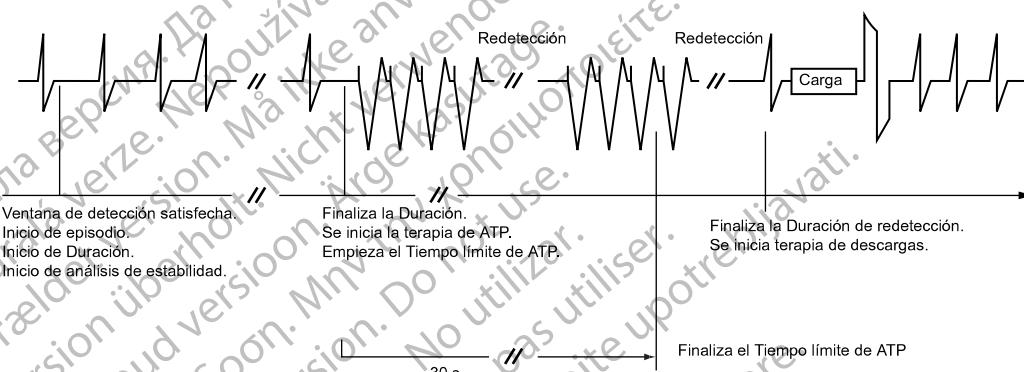


Figura 3–19. Finalización del Tiempo límite de ATP

**NOTA:** Una vez que se haya suministrado una descarga ventricular durante un episodio ventricular, no volverá a iniciarse ATP, independientemente del tiempo que quede en el temporizador del Tiempo límite ATP.

El temporizador por sí solo no solicita la terapia; los criterios de frecuencia y duración y los criterios adicionales de detección deben seguir satisfaciéndose para que se suministre una terapia de descarga.

Si se han programado tres zonas, puede programar los parámetros del Tiempo límite ATP en cada una de las dos zonas ventriculares inferiores (Figura 3–20 Tiempos límite de ATP, configuración de 3 zonas en la página 3-16).

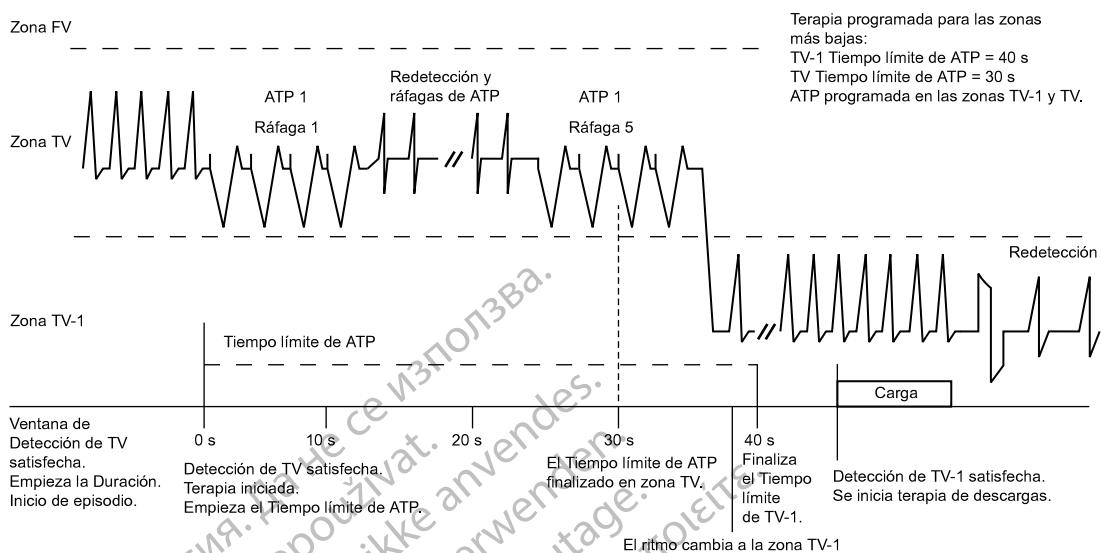


Figura 3-20. Tiempos límite de ATP, configuración de 3 zonas

## QUICK CONVERT ATP

La función de frecuencia programable QUICK CONVERT ATP está disponible en los dispositivos AUTOGEN y DYNAGEN. La función de frecuencia no programable QUICK CONVERT ATP está disponible en los dispositivos INOGEN, INCEPTA, ENERGEN y TELIGEN.

Antes de avanzar a la terapia de descarga, QUICK CONVERT ATP proporciona una opción adicional para tratar una TV monomórfica rápida que se detecte en la zona FV.

Cuando QUICK CONVERT ATP está programado en On, el generador de impulsos suministra una única ráfaga de ATP que consiste en 8 impulsos de estimulación con un Intervalo acople del 88 % y una LCR del 88 %.

QUICK CONVERT ATP se utiliza únicamente como el primer intento de terapia en un episodio. En el caso de que QUICK CONVERT ATP no sea satisfactorio a la hora de convertir el ritmo y se necesite terapia de descarga, el algoritmo de la función minimiza cualquier retardo para empezar la carga mediante la reconfirmación, con el fin de evaluar si la terapia de ATP ha tratado la arritmia con éxito:

- Si 2 de cada 3 intervalos posteriores al suministro de QUICK CONVERT ATP son más rápidos que el umbral de frecuencia más bajo, se considera que el intento no ha tenido éxito y se inicia la carga para una descarga no obligada.
- Si 2 de cada 3 intervalos son lentos, se desvía la terapia de descarga y el generador de impulsos inicia la redetección. Si se satisface la redetección que se produce tras a una descarga desviada, la siguiente descarga será obligada.

**NOTA:** QUICK CONVERT ATP no se aplica a ningún ritmo por encima de una frecuencia máxima programada ( $250$  o  $300\text{ min}^{-1}$ ). Para modelos con frecuencia no programable QUICK CONVERT ATP, la opción programable de On es equivalente a una frecuencia de  $250\text{ min}^{-1}$ .

## PARÁMETROS Y TERAPIA DE DESCARGA VENTRICULAR

El generador de impulsos suministra descargas sincronizadas con un suceso detectado. Se pueden programar el vector de descarga, el nivel de energía y la polaridad de las descargas.

## Vector de descarga ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Vector de descargaventricular programado indica el vector de suministro de energía para la terapia de descarga ventricular.

Están disponibles las siguientes configuraciones programables:

- Coil VD a Coil AD y Can: este vector se conoce también como el vector V-TRIAD. Utiliza el encapsulado metálico del generador de impulsos como un electrodo activo (“carcasa activa”) combinado con un cable de desfibrilación de dos electrodos. La energía se envía por medio de una doble vía de corriente desde el electrodo de descarga distal hasta el electrodo proximal y hasta la carcasa del generador de impulsos.
- Coil VD a Can: este vector utiliza el encapsulado metálico del generador de impulsos como electrodo activo (“carcasa activa”). La energía se envía desde el electrodo de descarga distal hasta la carcasa del generador de impulsos. Esta configuración se debe seleccionar cuando se utilice un electrodo de una única bobina.
- Coil VD a Coil AD: este vector quita la carcasa del generador de impulsos como un electrodo activo; también se denomina vector de “carcasa pasiva”. La energía se envía desde el electrodo de descarga distal hasta el electrodo proximal. Este vector no debe utilizarse nunca con un cable de una única bobina, ya que no se suministrará ninguna descarga.

## Energía de descarga ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La energía de descarga ventricular determina la agresividad de la terapia de descarga que suministra el generador de impulsos.

La salida de la descarga permanece constante durante el tiempo de vida útil del generador de impulsos, independientemente de los cambios de impedancia del cable o el voltaje de la batería. Se consigue una salida constante modificando el ancho de impulso para que se ajuste a los cambios en la impedancia del cable.

Las dos primeras descargas de cada zona ventricular se pueden programar para optimizar el tiempo de carga, la longevidad y los márgenes de seguridad. Las energías de las descargas restantes en cada zona no se pueden programar con el valor de máxima energía.

## Tiempo de carga

El Tiempo de carga es el tiempo que el generador de impulsos necesita para cargar y poder suministrar la energía de descarga programada.

El Tiempo de carga depende de lo siguientes factores:

- Nivel de energía de salida programado
- Estado de la batería
- Estado de los condensadores de almacenamiento de energía

Los tiempos de carga aumentan al programarse el generador de impulsos en niveles de salida de energía más altos y a medida que se agota la batería (Tabla 3-1 Tiempo de carga normal necesario a 37 °C al inicio de vida útil en la página 3-18). Si un tiempo de carga es superior a 15 segundos, el generador de impulsos programa una reforma automática de los condensadores

para una hora después. Si el tiempo de carga durante la reforma también supera los 15 segundos, el estado de la batería cambia a Explante.

Podría producirse una deformación de los condensadores durante períodos de inactividad que podría provocar un tiempo de carga ligeramente más largo. Para reducir el impacto de la deformación de los condensadores sobre el tiempo de carga, los condensadores se reformatan automáticamente.

**Tabla 3-1. Tiempo de carga normal necesario a 37 °C al inicio de vida útil**

Energía almacenada (J) <sup>a</sup>	Energía suministrada (J) <sup>b</sup>	Tiempo de carga (segundos) <sup>c</sup>
11,0	10,0	1,9 (AUTOGÉN EL, DYNAGÉN EL, INOGÉN EL, ORIGÉN EL) 2,0 (AUTOGÉN MINI, DYNAGÉN MINI, INOGÉN MINI, ORIGÉN MINI) 1,9 (INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA) 1,9 (TELIGEN)
17,0	15,0	3,0 (AUTOGÉN EL, DYNAGÉN EL, INOGÉN EL, ORIGÉN EL) 3,2 (AUTOGÉN MINI, DYNAGÉN MINI, INOGÉN MINI, ORIGÉN MINI) 3,0 (INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA) 2,9 (TELIGEN)
26,0	22,0	4,8 (AUTOGÉN EL, DYNAGÉN EL, INOGÉN EL, ORIGÉN EL) 5,1 (AUTOGÉN MINI, DYNAGÉN MINI, INOGÉN MINI, ORIGÉN MINI) 4,8 (INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA) 4,7 (TELIGEN)
41,0 <sup>d</sup>	35,0	8,1 (AUTOGÉN EL, DYNAGÉN EL, INOGÉN EL, ORIGÉN EL) 8,9 (AUTOGÉN MINI, DYNAGÉN MINI, INOGÉN MINI, ORIGÉN MINI) 8,8 (INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA) 8,4 (TELIGEN)

- a. Los valores indican el nivel de energía almacenada en los condensadores y corresponden al valor programado de los parámetros de energía de descarga.
- b. La energía suministrada indica el nivel de energía de descarga suministrada por los electrodos de descarga.
- c. Los tiempos de carga indicados son en el comienzo de la vida de después de la reforma de los condensadores.
- d. HE.

**Tabla 3-2. Tiempo de carga a la energía máxima habitual durante la vida de los generadores de impulsos de longevidad prolongada (LP) AUTOGÉN, DYNAGÉN, INOGÉN y ORIGÉN**

Carga restante (Ah) <sup>a</sup>	Intervalo de tiempo de carga a la energía máxima (segundos)
Entre 2,0 y 0,7	8 a 11
0,7 a 0,15	9 a 14

- a. En el momento del explante, la carga restante suele ser de 0,14 Ah y la capacidad residual es de 0,12 Ah para dispositivos monocamerales y de 0,12 Ah para dispositivos bicamerales. Estos datos pueden variar dependiendo de la cantidad de terapias suministradas a lo largo de la vida del generador de impulsos. La capacidad residual se utiliza para posibilitar el funcionamiento del dispositivo entre los indicadores Explante y Capacidad de la batería agotada.

**Tabla 3-3. Tiempo de carga a la energía máxima habitual durante la vida de los generadores de impulsos AUTOGÉN, DYNAGÉN, INOGÉN y ORIGÉN MINI**

Carga restante (Ah) <sup>a</sup>	Intervalo de tiempo de carga a la energía máxima (segundos)
Entre 1,1 y 0,3	9 a 12
0,3 a 0,15	10 a 13

- a. En el momento del explante, la carga restante suele ser de 0,14 Ah y la capacidad residual es de 0,12 Ah para dispositivos monocamerales y de 0,12 Ah para dispositivos bicamerales. Estos datos pueden variar dependiendo de la cantidad de terapias suministradas a lo largo de la vida del generador de impulsos. La capacidad residual se utiliza para posibilitar el funcionamiento del dispositivo entre los indicadores Explante y Capacidad de la batería agotada.

**Tabla 3-4. Tiempo de carga a la energía máxima habitual durante la vida de los generadores de impulsos INCEPTA, ENERGEN y PUNCTUA**

Carga restante (Ah) <sup>a</sup>	Intervalo de tiempo de carga a la energía máxima (segundos)
Entre 1,8 y 0,7	8 a 10
Entre 0,7 y 0,1	10 a 13

- a. En el momento del explante, la carga restante suele ser de 0,15 Ah y la capacidad residual es de 0,12 Ah para dispositivos monocamerales y de 0,13 Ah para dispositivos bicamerales. Estos datos pueden variar dependiendo de la cantidad de terapias suministradas a lo largo de la vida del generador de impulsos. La capacidad residual se utiliza para posibilitar el funcionamiento del dispositivo entre los indicadores Explante y Capacidad de la batería agotada.

**Tabla 3-5. Tiempo de carga a la energía máxima habitual durante la vida de generadores de impulsos TELIGEN**

Carga restante (Ah) <sup>a</sup>	Intervalo de tiempo de carga a la energía máxima (segundos)
Entre 1,8 y 0,7	7 a 10
Entre 0,7 y 0,1	8 a 12

- a. En el momento del explante, la carga restante suele ser de 0,15 Ah y la capacidad residual es de 0,12 Ah para dispositivos monocamerales y de 0,13 Ah para dispositivos bicamerales. Estos datos pueden variar dependiendo de la cantidad de terapias suministradas a lo largo de la vida del generador de impulsos. La capacidad residual se utiliza para posibilitar el funcionamiento del dispositivo entre los indicadores Explante y Capacidad de la batería agotada.

**NOTA:** Los intervalos de tiempo de carga a la energía máxima se basan en principios eléctricos teóricos y solamente se verifican a través de los bancos de pruebas.

### Polaridad de la forma de onda

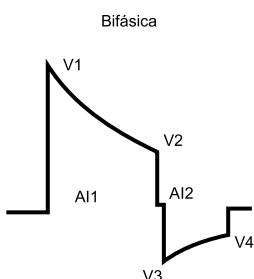
Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La polaridad de la forma de onda refleja la relación entre los voltajes de los flancos de subida en los electrodos de salida de desfibrilación. Todas las descargas se suministrarán utilizando una forma de onda bifásica (Figura 3-21 Forma de onda bifásica en la página 3-20).

- Para dispositivos de longevidad prolongada (LP) AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, el pico de voltaje de descarga (V1) es de 728 V a 41 J, 531 V a 21 J y 51 V a 0,1 J.
- Para dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN MINI, el pico de voltaje de descarga (V1) es de 727 V a 41 J, 523 V a 21 J y 51 V a 0,1 J.
- Para dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, el pico de voltaje de descarga (V1) es de 750 V a 41 J, 535 V a 21 J, y 37 V a 0,1 J.

La selección de la polaridad de descarga se aplica a todas las descargas suministradas por el dispositivo. Si las descargas anteriores en una zona no tienen éxito, la última descarga de esa zona se suministrará automáticamente a una polaridad invertida respecto a la descarga anterior (inicial o invertida) (Figura 3-22 Polaridad del suministro de la descarga en la página 3-20).

**PRECAUCIÓN:** En el caso de los cables IS-1/DF-1, no cambie nunca la polaridad de la forma de onda de la descarga intercambiando físicamente el ánodo y cátodo del cable en el bloque conector del generador de impulsos; utilice la función programable Polaridad. Si se cambia físicamente la polaridad, es posible que se produzcan daños en el dispositivo o que la arritmia no se convierta tras la intervención.



AI = Anchura del impulso  
AI2 = AI1 x 0,66  
V2 = V3

Figura 3-21. Forma de onda bifásica

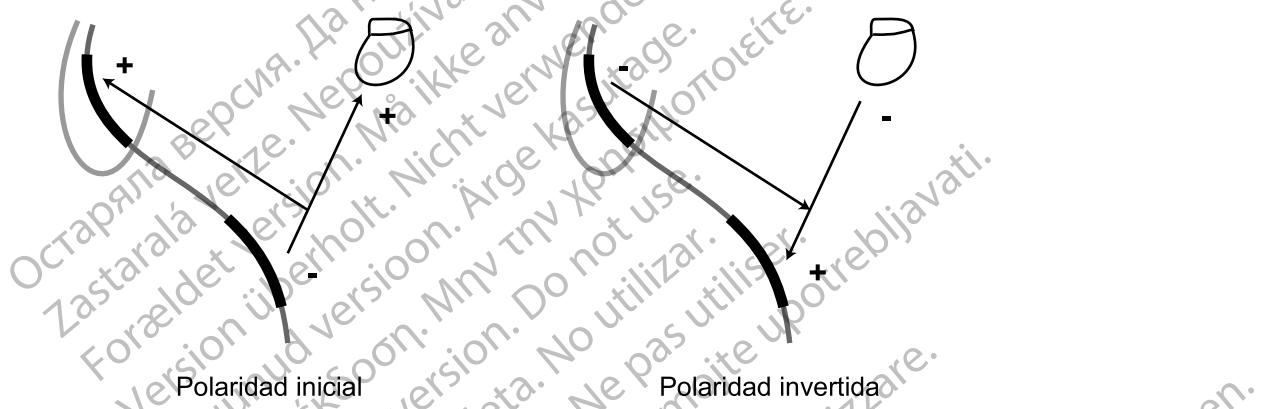


Figura 3-22. Polaridad del suministro de la descarga

## Descarga obligada/Reconfirmación de la arritmia ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Descarga obligada/Reconfirmación hace referencia a la monitorización que realiza el generador de impulsos antes del suministro de una descarga ventricular.

Si el paciente es propenso a arritmias no sostenidas, la reconfirmación es aconsejable para evitar que se suministren descargas innecesarias al paciente.

El dispositivo monitoriza taquiarritmias durante e inmediatamente después de la carga de los condensadores. Durante este periodo, comprueba si la taquiarritmia se convierte espontáneamente y determina si debe suministrarse terapia de descarga ventricular; no afecta a la selección de la terapia.

Se puede programar la terapia de descarga ventricular como obligada o como no obligada. Si la función de Descarga obligada está programada en On, tanto si se sostiene la arritmia como si no, se suministrará la descarga en sincronía con la primera onda R detectada con posterioridad al retardo de 500 ms después de cargar los condensadores (Figura 3-23 La Descarga obligada está programada a On, la reconfirmación a Off en la página 3-21). El retardo de 500 ms permite un tiempo mínimo para que se emita, si se desea, una orden de desviación desde el PRM. Si no se detecta ninguna onda R en los 2 segundos posteriores a la finalización de la carga, la descarga ventricular se suministrará asincrónicamente al final del intervalo de 2 segundos.

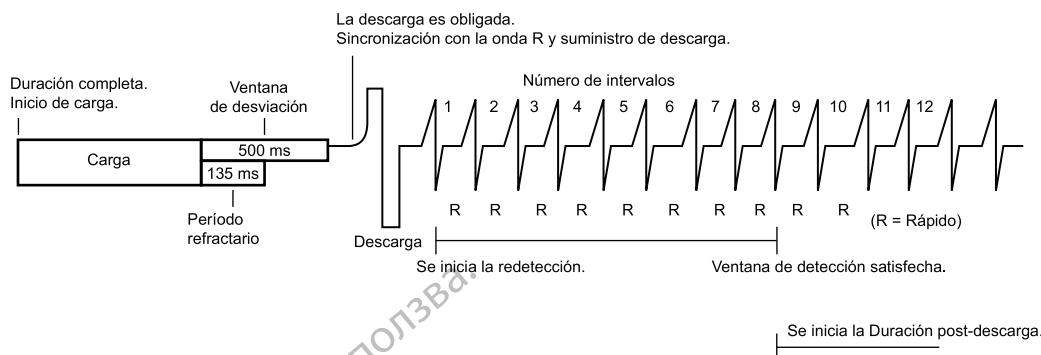


Figura 3-23. La Descarga obligada está programada a On, la reconfirmación a Off

**NOTA:** Tenga en cuenta que hay un período refractario forzado de 135 ms después de que finalice la carga; los sucesos que se produzcan durante los primeros 135 ms del retardo de 500 ms se ignorarán.

Si la función Descarga obligada está programada en Off, la Reconfirmación consiste en los pasos siguientes:

1. Mientras se cargan los condensadores, el generador de impulsos continúa detectando la arritmia. Se evalúan los latidos detectados y estimulados. Si se cuentan 5 latidos lentos (estimulados o detectados) en una ventana de detección de 10 latidos (o 4 latidos lentos consecutivos después de un intento no satisfactorio con QUICK CONVERT ATP), el generador de impulsos detiene la carga y considera la situación como un Desvío por reconfirmación.
2. Si no se detectan 5 de 10 latidos como lentos (o menos de 4 latidos lentos consecutivos después de un intento no satisfactorio con QUICK CONVERT ATP) y la carga se completa, la reconfirmación post-descarga se aplica después de la finalización de la carga. Después del período refractario post-descarga y el primer suceso detectado, el generador de impulsos mide un máximo de 3 intervalos después de la carga y los compara con el umbral de frecuencia más bajo.
  - Si 2 de los 3 intervalos posteriores a la carga son más rápidos que el umbral de frecuencia más bajo, se suministrará la descarga sincrónicamente con el segundo suceso rápido.
  - Si 2 de los 3 intervalos posteriores a la carga son más lentos que el umbral de frecuencia más bajo, no se suministrará la descarga. Si no se detecta ningún latido, la estimulación comenzará en el LIF programado después del período de 2 segundos sin detección. Si no se suministra una descarga o se suministran impulsos de estimulación, esto también se considera un Desvío por reconfirmación.

Si hace falta una descarga después de la redetección, el tiempo de carga para la descarga puede ser corto.

El algoritmo de reconfirmación no permite que se produzcan dos ciclos de Desvío por reconfirmación seguidos. Si se detecta la arritmia después de un Desvío por reconfirmación, se suministra la siguiente descarga en el episodio como si la Descarga obligada estuviera programada en On. Una vez que se ha suministrado una descarga, puede aplicarse de nuevo el algoritmo de reconfirmación (Figura 3-24 La Descarga obligada está programada a Off, la reconfirmación a On en la página 3-22).

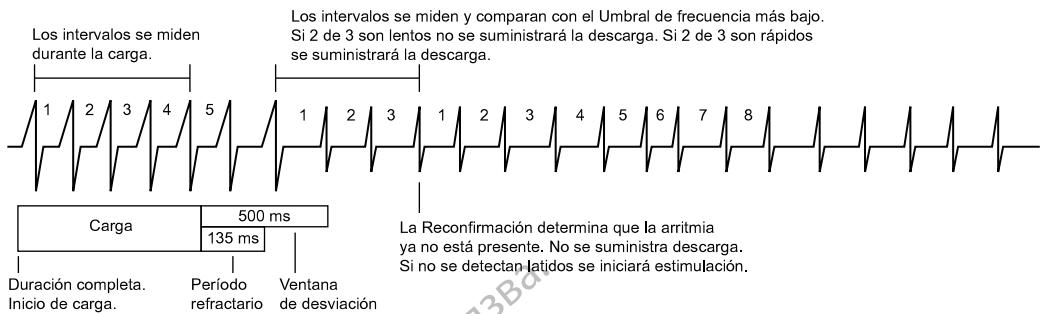


Figura 3-24. La Descarga obligada está programada a Off, la reconfirmación a On

# TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

## CAPÍTULO 4

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Terapias de estimulación” en la página 4-2
- “Parámetros básicos” en la página 4-2
- “Estimulación post-terapia” en la página 4-21
- “Estimulación antibradicardia temporal” en la página 4-22
- “Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencia del sensor” en la página 4-23
- “Respuesta taqui auricular” en la página 4-40
- “Criterios de frecuencia” en la página 4-46
- “Configuración del cable” en la página 4-50
- “Retardo AV” en la página 4-50
- “Período refractario” en la página 4-55
- “Respuesta al ruido” en la página 4-62
- “Interacciones con la detección taqui ventricular” en la página 4-64

## TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

Los DAI monocamerales proporcionan estimulación antibradicardia normal y post-terapia ventricular bipolar (estimulación/detección), incluidos modos de frecuencia adaptativa. Los DAI bicamerales proporcionan estimulación antibradicardia normal y post-terapia auricular y ventricular bipolar (estimulación/detección), incluidos modos de frecuencia adaptativa.

**ADVERTENCIA:** Durante el Modo de protección IRM, si el Modo bradi está programado en Off, la terapia antibradicardia se suspende. El paciente no recibirá la estimulación hasta que el generador de impulsos se programe de nuevo en su funcionamiento normal. Solo programa el Modo bradi en Off durante el Modo de protección IRM y someta al paciente a un scan si considera que es capaz, desde un punto de vista clínico, de tolerar la ausencia de terapia antibradicardia (incluida la dependencia de la estimulación o la necesidad de sobreestimulación) por el período completo durante el que el generador de impulsos permanezca en Modo de protección IRM.

La función de estimulación antibradicardia es independiente de las funciones de detección y terapia antitaquicardia del dispositivo, con la excepción de la detección intervalo a intervalo.

El generador de impulsos suministra los siguientes tipos de terapia:

### Estimulación antibradicardia normal

- Si la frecuencia cardíaca intrínseca disminuye por debajo de la frecuencia de estimulación programada (es decir, el LIF), el dispositivo suministra impulsos de estimulación con los parámetros programados.
- La estimulación de frecuencia adaptativa permite que el generador de impulsos adapte la frecuencia de estimulación a los niveles de actividad y/o a las necesidades fisiológicas variables del paciente.

**Estimulación post-terapia:** se puede aplicar terapia de estimulación antibradicardia alternativa durante un período programado para garantizar la captura tras el suministro de una descarga.

### Opciones adicionales

- Estimulación antibradicardia temporal: permite al médico estudiar terapias alternativas mientras se mantienen los parámetros normales de estimulación previamente programados en la memoria del generador de impulsos ("Estimulación antibradicardia temporal" en la página 4-22).
- ESTIM. STAT: inicia la estimulación ventricular de urgencia con parámetros de salida elevados cuando se ordena mediante el PRM con comunicación de telemetría ("ESTIM. STAT" en la página 1-19).

## PARÁMETROS BÁSICOS

La configuración normal incluye lo siguiente:

- Parámetros de estimulación, que se programan independientemente de los parámetros de estimulación post-terapia y temporal
- Estimulación y Detección
- Cables
- Sensores y Tendencias

Los parámetros Post-terapia son los siguientes:

- Parámetros de estimulación, que se programan independientemente de los parámetros de estimulación normal y temporal
- Descarga post-ventricular

### Límites interactivos

Como muchas funciones con parámetros programables interactúan, los valores programados tienen que ser compatibles con dichas funciones. Cuando los parámetros solicitados por el usuario son incompatibles con los parámetros existentes, la pantalla del programador muestra una alerta que describe la incompatibilidad y, o bien impide la selección, o alerta al usuario de que proceda con precaución ("Uso de color" en la página 1-7).

## Modo Bradí

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Los modos bradicardia proporcionan opciones programables que ayudan a individualizar la terapia del paciente.

Este generador de impulsos incluye los modos de estimulación que se identifican en el apéndice Opciones Programables.

### DDD y DDDR

Se suministrarán impulsos de estimulación, en ausencia de ondas P y R detectadas, en la aurícula y el ventrículo al LIF (DDD) o a la frecuencia indicada por el sensor (DDDR), separados por el Retardo AV. Al detectarse una onda P, se inhibirá la estimulación auricular y se iniciará el Retardo AV. Al final del Retardo AV, se suministrará estimulación ventricular, salvo que sea inhibida por la detección de una onda R.

### DDI y DDIR

Se suministrarán impulsos de estimulación, en ausencia de ondas P y R detectadas, en la aurícula y el ventrículo al LIF (DDI) o a la frecuencia indicada por el sensor (DDIR), separados por el Retardo AV. Al detectarse una onda P, se inhibirá la estimulación auricular pero no se iniciará el Retardo AV.

### VDD y VDDR

En ausencia de ondas P y R detectadas, se suministrarán impulsos de estimulación en el ventrículo al LIF (VDD) o la frecuencia indicada por el sensor (VDDR). Al detectarse una onda P se iniciará el Retardo AV. Al final del Retardo AV, se suministrará estimulación ventricular, salvo que sea inhibida por la detección de una onda R. Una onda P detectada o un suceso ventricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación ventricular.

### VVI y VVIR

En el modo VVI(R), la detección y la estimulación solo se producen en el ventrículo. En ausencia de sucesos detectados, se suministran impulsos de estimulación en el ventrículo al LIF (VVI) o a la frecuencia indicada por el sensor (VVIR). Una onda P detectada o un suceso ventricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación ventricular.

### AAI y AAIR

En el modo AAI(R) la detección y la estimulación sólo se producen en la aurícula. En ausencia de sucesos detectados, se suministran impulsos de estimulación en la aurícula al LIF (AAI) o a la

frecuencia indicada por el sensor (AAIR). Una onda P detectada o un suceso auricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación auricular.

### Modos Bicamerales

No utilice los modos DDD(R) y VDD(R) en las situaciones siguientes:

- En pacientes con taquiarritmias auriculares refractarias crónicas (flúter o fibrilación auricular) porque podrían disparar la estimulación ventricular
- En presencia de conducción retrógrada lenta que induzca una TMM y que no pueda controlarse reprogramando valores de parámetros selectivos

### Modos de Estimulación auricular

En los modos DDD(R), DDI(R) y AAI(R), la estimulación auricular podría no ser eficaz en presencia de flúter o fibrilación auriculares crónicos o en una aurícula que no responda a la estimulación eléctrica. Adicionalmente, la existencia de trastornos de la conducción clínicamente significativos podría contraindicar el uso de estimulación auricular.

**ADVERTENCIA:** No utilice los modos de seguimiento auricular en pacientes con taquiarritmias auriculares refractarias crónicas. El seguimiento de las arritmias auriculares podría dar lugar a taquiarritmias ventriculares.

**NOTA:** Si se desea implantar un marcapasos independiente, se recomienda uno bipolar ("Interacción de marcapasos" en la página B-1).

**NOTA:** Consulte "Utilización de la información auricular" en la página 2-6 para obtener información adicional sobre el rendimiento del dispositivo cuando el cable auricular esté programado en Off.

Si tiene alguna pregunta referente a la individualización de la terapia del paciente, póngase en contacto con Boston Scientific, cuya información encontrará en la contraportada.

### Límite inferior de frec. (LIF)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El LIF es el número de impulsos por minuto con el que estimula el generador de impulsos cuando no se detecta actividad intrínseca.

Siempre que el ventrículo reciba estimulación (o si se produce una CVP), el intervalo se sincroniza de un suceso ventricular al siguiente. Cuando se detecta un suceso en el ventrículo (p. ej., se produce conducción AV intrínseca antes de que el Retardo AV transcurra), la base de sincronización cambia de sincronización basada en el ventrículo a sincronización modificada basada en la aurícula (Figura 4-1 Transiciones de temporización del LIF en la página 4-5). Este cambio de base de sincronización garantiza frecuencias de estimulación precisas, ya que la diferencia entre la conducción AV intrínseca y el Retardo AV programado se aplica al siguiente intervalo V-A.

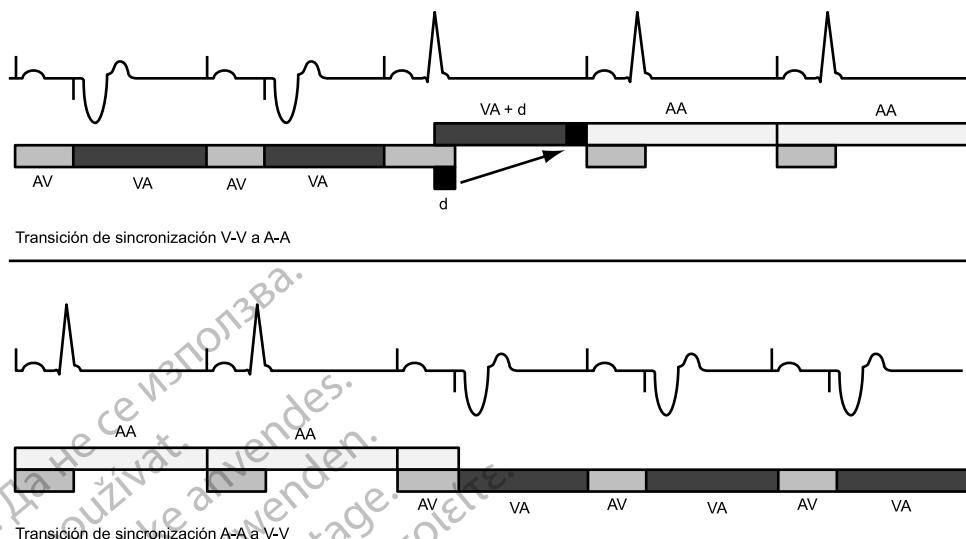


Ilustración de transiciones de sincronización ( $d$  = diferencia entre el Retardo AV y el intervalo AV en el primer ciclo durante el que se produce conducción intrínseca. El valor de  $d$  se aplica al siguiente intervalo V-A para proporcionar una transición suave sin afectar a los intervalos A-A).

**Figura 4-1. Transiciones de temporización del LIF**

### Límite superior de frecuencia (LSF)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El LSF es la frecuencia máxima a la que la frecuencia ventricular estimulada sigue 1:1 con los sucesos auriculares no refractarios detectados en ausencia de un suceso ventricular detectado dentro del Retardo AV programado. El LSF se aplica a los modos de estimulación auricular síncrona, es decir, DDD(R) y VDD(R).

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el LSF:

- El estado del paciente, su edad y su salud en general
- La función del nodo sinusal del paciente
- Un LSF alto puede no ser adecuado para pacientes que padecan angina u otros síntomas de isquemia miocárdica en esas frecuencias altas.

**NOTA:** Si el generador de impulsos está funcionando en modo DDDR o VDDR, la FMS y el LSF se pueden programar independientemente en valores diferentes.

### Comportamiento a frecuencia elevada

Cuando la frecuencia auricular detectada esté entre el LIF y el LSF programados, se producirá una estimulación ventricular 1:1 en ausencia de un suceso ventricular detectado dentro del Retardo AV programado. Si la frecuencia auricular detectada supera el LSF, el generador de impulsos iniciará un comportamiento de tipo Wenckebach para impedir que la frecuencia ventricular estimulada supere el LSF. Este comportamiento de tipo Wenckebach se caracteriza por un alargamiento progresivo del Retardo AV hasta que no se siga una onda P ocasional porque caiga dentro del PRAPV. Esto produce la pérdida ocasional del seguimiento 1:1 porque el generador de impulsos sincroniza su frecuencia ventricular estimulada con la siguiente onda P detectada. Si siguiera aumentando la frecuencia auricular detectada por encima del LSF, la relación entre los sucesos auriculares detectados y los sucesos ventriculares estimulados

secuencialmente disminuiría hasta que, finalmente, se produjera el bloqueo 2:1 (p. ej., 5:4, 4:3, 3:2 y, finalmente, 2:1).

La ventana de detección debe maximizarse mediante la programación adecuada del Retardo AV y el PRAPV. A frecuencias próximas al LSF, la ventana de detección se puede maximizar mediante la programación del Retardo AV dinámico y el PRAPV dinámico. Por consiguiente, se minimiza el comportamiento de tipo Wenckebach.

El seguimiento auricular a frecuencias altas está limitado por el LSF programado y el periodo refractario auricular total (PRAT) (Retardo AV + PRAPV = PRAT). Para evitar el cierre total de la ventana de detección en el LSF, el PRM no permitirá un intervalo PRAT que sea más largo (frecuencia de estimulación inferior) que el intervalo del LSF programado.

Si el intervalo PRAT es más corto (frecuencia de estimulación superior) que el intervalo del LSF programado, el comportamiento de tipo Wenckebach del generador de impulsos limita la frecuencia de estimulación ventricular al LSF. Si el intervalo PRAT es igual que el intervalo del LSF programado, se puede producir el bloqueo 2:1 con frecuencias auriculares superiores al LSF.

El PRM no tiene en cuenta el Retardo AV asociado a la Búsqueda AV + al calcular el intervalo PRAT ("Búsqueda AV +" en la página 4-53).

Los cambios rápidos en la frecuencia ventricular estimulada (p. ej., comportamiento de tipo Wenckebach, bloqueo 2:1) producidos por frecuencias auriculares detectadas superiores al LSF se pueden reducir o eliminar mediante la aplicación de lo siguiente:

- RFA
- RTA
- Parámetros del Control automático de la frecuencia e información del sensor

**NOTA:** Para la detección de la taquicardia auricular y las actualizaciones de los histogramas, los sucesos auriculares se detectan durante todo el ciclo cardíaco (excepto durante el cegamiento auricular), incluidos el Retardo AV y el PRAPV.

### Ejemplos

Si la frecuencia auricular supera el LSF, el Retardo AV se alargará progresivamente (AV') hasta que no se siga una onda P ocasional porque caiga dentro del período refractario auricular (Figura 4-2 Comportamiento Wenckebach en el LSF en la página 4-6). Esto produce la pérdida ocasional de seguimiento 1:1 al sincronizar el generador de impulsos su frecuencia de estimulación ventricular con la siguiente onda P seguida (comportamiento Wenckebach del marcapasos).

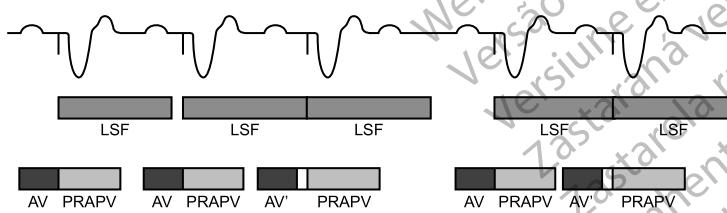


Figura 4-2. Comportamiento Wenckebach en el LSF

Otro tipo de comportamiento del generador de impulsos a la frecuencia superior (bloqueo 2:1) que puede producirse al seguir frecuencias auriculares altas. En este tipo de comportamiento, cada suceso auricular intrínseco se produce durante el PRAPV y, por lo tanto, no se sigue (Figura 4-3 Bloqueo 2:1 del marcapasos en la página 4-7). Se obtiene como resultado una

relación 2:1 de sucesos auriculares a ventriculares o una caída brusca de la frecuencia ventricular estimulada hasta la mitad de la frecuencia auricular. En el caso de frecuencias auriculares más elevadas, varios sucesos auriculares pueden caer dentro del período PRAT, con lo que el generador de impulsos solo realizará el seguimiento cada tercera o cuarta onda P. En tal caso, el bloqueo se produce a frecuencias con una relación 3:1 o 4:1.

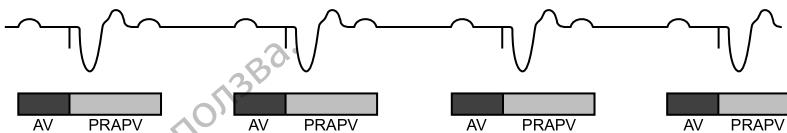


Ilustración de bloqueo 2:1 del marcapasos en que cada onda P alterna cae dentro del intervalo PRAPV.

Figura 4-3. Bloqueo 2:1 del marcapasos

## Frecuencia máxima del sensor (FMS)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La FMS es la frecuencia máxima de estimulación permitida como consecuencia del control de frecuencia adaptativa del sensor.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar la FMS:

- El estado, la edad y la salud general del paciente:
  - La estimulación de frecuencia adaptativa a frecuencias más altas puede no ser adecuada para pacientes que padecan angina u otros síntomas de isquemia miocárdica a dichas frecuencias
  - Se debe seleccionar una FMS apropiada en función de una evaluación de la frecuencia de estimulación más alta que el paciente puede tolerar sin problemas

**NOTA:** Si el generador de impulsos está funcionando en modo DDDR o VDDR, la FMS y el LSF se pueden programar independientemente en valores diferentes.

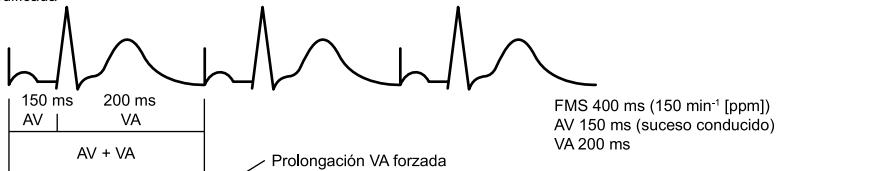
La FMS se programa independientemente con el valor del LSF o bien por encima o por debajo de este. Si el parámetro FMS es superior al LSF, puede producirse una estimulación por encima del LSF si la frecuencia del sensor supera el LSF.

Solo se producirá una estimulación por encima de la FMS (cuando esté programada por debajo del LSF) como respuesta a la actividad auricular intrínseca detectada.

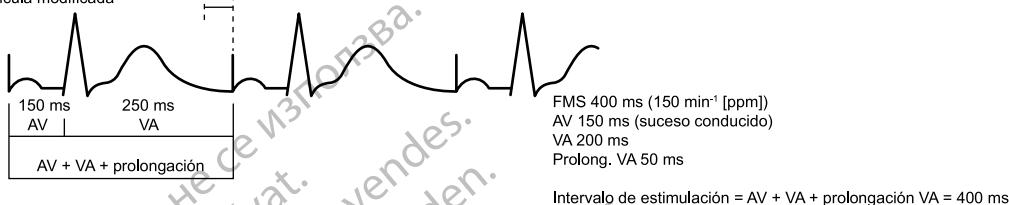
**PRECAUCIÓN:** La estimulación de frecuencia adaptativa no está limitada por períodos refractarios. Un período refractario prolongado programado en combinación con una FMS alta puede producir una estimulación asíncrona durante los períodos refractarios, ya que esta combinación puede hacer que la ventana de detección sea muy pequeña o que no haya ventana. Utilice el Retardo AV dinámico o el PRAPV dinámico para optimizar las ventanas de detección. Si va a programar un Retardo AV fijo, considere los resultados de la detección.

Con conducción intrínseca, el generador de impulsos mantiene la frecuencia de estimulación A-A alargando el intervalo V-A. Esta extensión viene determinada por la diferencia entre el Retardo AV y la conducción ventricular intrínseca, lo que a menudo se denomina temporización modificada basada en la aurícula (Figura 4-4 Prolongación del intervalo VA y FMS en la página 4-8).

Estimulación sin temporización basada en la aurícula modificada



Estimulación con temporización basada en la aurícula modificada



El algoritmo de temporización del generador de impulsos proporciona una estimulación eficaz a la FMS con conducción ventricular intrínseca. Al prolongar el intervalo VA se evita que la estimulación auricular sobrepase la FMS a frecuencias elevadas.

**Figura 4-4. Prolongación del intervalo VA y FMS.**

## Protección contra embalamiento

La protección contra embalamiento está diseñada para prevenir aceleraciones de la frecuencia de estimulación por encima del LSF/FMS en la mayoría de fallos de un solo componente. Esta función no es programable y funciona de modo independiente de los circuitos de estimulación principal del generador de impulsos.

La protección contra embalamiento evita que la frecuencia de estimulación aumente por encima de 205 min<sup>-1</sup>.

**NOTA:** La aplicación de un imán no influye en la frecuencia de estimulación (intervalo del impulso).

**NOTA:** La protección contra embalamiento no garantiza absolutamente que este no se produzca.

Durante PES, la Estimulación por ráfagas manual y la ATP se suspende temporalmente la protección contra embalamiento para permitir la estimulación de alta frecuencia.

## Anchura de impulso

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Ancho impulso, también denominado duración del impulso, determina el tiempo durante el que se aplicará el impulso de salida entre los electrodos de estimulación.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar el Ancho impulso:

- Los anchos de impulso se programan independientemente para cada cámara.
- Si se realiza una Prueba de umbral de anchura del impulso, se recomienda un margen de seguridad mínimo de 3 veces el ancho de impulso.
- La energía suministrada al corazón es directamente proporcional al Ancho impulso; si se duplica el Ancho impulso, se duplica la energía suministrada. Por lo tanto, programar un Ancho impulso más breve mientras se mantiene un margen de seguridad adecuado puede aumentar la longevidad de la batería. Para evitar la pérdida de captura, se debe tener

precaución al programar valores permanentes del Ancho impulso inferiores a 0,3 ms (Figura 4-5 Forma de onda del impulso en la página 4-9).

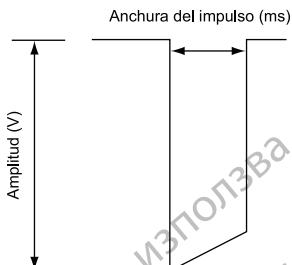


Figura 4-5. Forma de onda del impulso

## Amplitud

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La amplitud del impulso, o el voltaje del impulso de salida, se mide en el flanco del impulso de salida (Figura 4-5 Forma de onda del impulso en la página 4-9).

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar la Amplitud:

- Las amplitudes se pueden programar independientemente para cada cámara.
- El Modo bradi se puede programar en Off mediante una programación permanente o temporal. En efecto, esto desactiva la Amplitud para monitorizar el ritmo subyacente del paciente.
- Se recomienda que la Amplitud programada esté a un mínimo de 2 veces el umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado. Las amplitudes de estimulación más bajas mantendrán/aumentarán la longevidad. La amplitud programada debería ser un equilibrio entre el margen de seguridad adecuado y el efecto en la longevidad de la batería. Si PaceSafe se programa en On, proporcionará automáticamente un margen de seguridad adecuado y, por lo tanto, podría contribuir a incrementar la longevidad de la batería.
- La energía suministrada al corazón es directamente proporcional al cuadrado de la amplitud: si se duplica la amplitud, se cuadriplica la energía suministrada. Por lo tanto, si se programa una Amplitud más baja a la vez que se mantiene un margen de seguridad adecuado, puede que aumente la longevidad de la batería.

## PaceSafe

### Umbral automático auricular derecho de PaceSafe (AUAD)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN.

El AUAD PaceSafe está diseñado para ajustar dinámicamente la salida de estimulación auricular y garantizar la captura de la aurícula mediante la optimización del voltaje de salida al doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado (para umbrales inferiores o iguales a 2,5 V). El AUAD medirá umbrales de estimulación de entre 0,2 V y 4,0 V a 0,4 ms y la salida deberá ser de un mínimo de 2,0 V y de un máximo de 5,0 V con una anchura de impulso fija de 0,4 ms.

**NOTA:** Para un funcionamiento adecuado, el AUAD requiere un cable VD funcional y un cable auricular bipolar.

**NOTA:** El AUAD solo está disponible en generadores de impulsos programados en los modos DDD(R) y DDI(R), y en el Modo caída DDI(R).

El AUAD se puede activar si se selecciona Auto en las opciones de parámetros de Amplitud auricular. Al programar la salida auricular en Auto, se ajustará automáticamente el Ancho impulso en 0,4 ms y la salida de voltaje auricular en un valor inicial de 5,0 V, a menos que se haya producido un resultado de la prueba satisfactorio dentro de las últimas 24 horas.

**NOTA:** Antes de programar el AUAD, plantéese la posibilidad de realizar una Medición del umbral automático auricular manual para verificar que la característica funciona como es debido. La prueba del AUAD se realiza con una configuración monopolar y puede haber discrepancias entre los umbrales monopulares y bipolares. Si el umbral bipolar es superior al umbral monopolar en más de 0,5 V, plantéese la posibilidad de programar una Amplitud auricular fija.

El AUAD está diseñado para trabajar con criterios de implante del cable normales y un umbral auricular de entre 0,2 V y 4,0 V a 0,4 ms.

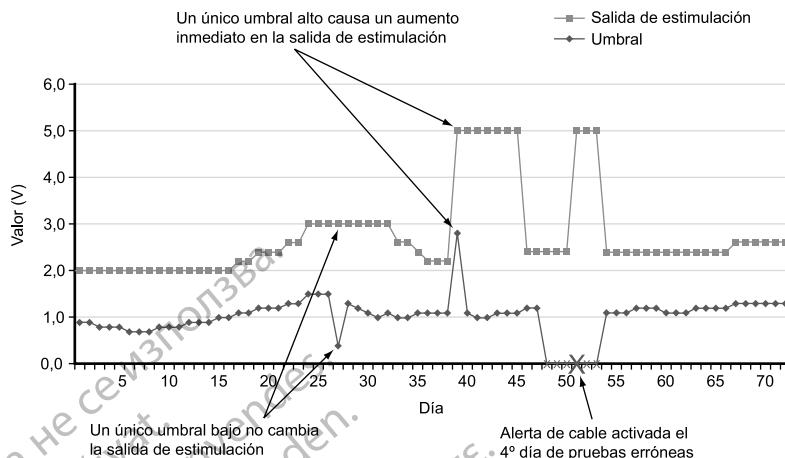
Después, el algoritmo AUAD mide cada día el umbral de estimulación auricular y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba, el AUAD mide una señal de respuesta evocada para confirmar que todas las salidas de estimulación auricular capturan la aurícula. Si el dispositivo no puede medir de forma repetida una señal de respuesta evocada de amplitud suficiente, se puede visualizar un mensaje de "RE baja" o "Ruido" y el algoritmo volverá a adoptar la amplitud de estimulación predeterminada de 5,0 V. En esta clase de situaciones, considere programar una amplitud de estimulación auricular fija y vuelva a comprobarlo con una prueba de AUAD manual durante un seguimiento posterior; la maduración de la interfaz entre el cable y el tejido puede mejorar el rendimiento del AUAD.

Si la prueba resulta satisfactoria, la Amplitud auricular se ajusta en el doble del mayor umbral medido durante las últimas siete pruebas ambulatorias satisfactorias (Amplitud de salida de entre 2,0 V y 5,0 V). Se utilizan siete pruebas para tener en cuenta los efectos del ciclo circadiano en el umbral y garantizar un margen de seguridad adecuado. De este modo, también se logra un rápido aumento de la salida debido al aumento súbito del umbral a la vez que se requiere un umbral constantemente menor para reducir la salida (es decir, una medición baja del umbral no causará un descenso de la salida) (Figura 4-6 Efecto del cambio de umbral en la salida de estimulación AUAD en la página 4-11).

**NOTA:** Como la salida está ajustada en el doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado y la estimulación VD ocurre poco tiempo después de la estimulación auricular, no se produce verificación de captura latido a latido ni estimulación auricular de seguridad en ningún momento.

Cuando se selecciona Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, se realizarán mediciones del umbral auricular automáticas cada 21 horas sin causar cambios en la salida programada.

La función AUAD se ha diseñado para funcionar con una amplia gama de cables de estimulación (p. ej., alta o baja impedancia, fijación con patillas o positiva).



**Figura 4-6. Efecto del cambio de umbral en la salida de estimulación AUAD**

### Medición ambulatoria del umbral automático auricular.

La prueba utiliza un vector de estimulación punta AD >> Can (monopolar) y un vector de detección anillo AD >> Can (monopolar) aunque el cable auricular esté programado en una configuración de Estim./detecc. bipolar antibradicardia normal.

Cuando el AUAD se ajusta en Auto o Tendencia diaria, se realizan mediciones ambulatorias del umbral automático auricular cada 21 horas y se ajustan los siguientes parámetros para garantizar que se obtenga una medición válida:

- El modo permanece intacto con respecto al modo actual, a menos que RYTHMIQ esté activado y en modo AAI(R); en ese caso, el modo cambiará a DDD(R) durante la prueba.
- La amplitud de estimulación auricular inicial será la salida que el AUAD esté utilizando en ese momento. Si dicho valor de Amplitud falla o si no se dispone de resultados previos, la Amplitud inicial será de 4,0 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,5 V por encima de 3,5 V y en incrementos de 0,1 V a 3,5 V o por debajo de dicho valor.
- El Retardo AV estimulado está fijado en 85 ms.
- El Retardo AV detectado está fijado en 55 ms.
- La frecuencia de estimulación inicial estará ajustada a la frecuencia auricular media, al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor, el valor que sea más rápido.
- Si no hay suficientes estimulaciones auriculares o si ocurre una fusión, la frecuencia de estimulación auricular aumentará en  $10 \text{ min}^{-1}$  (podría aumentar una segunda vez), pero no superará la frecuencia menor de entre los valores LSF, FMS, FME,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo de la frecuencia de detección TV más baja.

Tras las estimulaciones iniciales, el generador de impulsos disminuirá la salida auricular cada 3 estimulaciones hasta que se determine un umbral. Si la pérdida de la captura se produce dos veces en un nivel de salida determinado, el umbral será el nivel de salida previo que haya demostrado una captura constante. Si se producen 3 latidos capturados en cualquier nivel de salida determinado, la salida bajará al siguiente nivel.

**NOTA:** Para garantizar que la pérdida de captura durante el AUAD no favorezca la PMT (y, por tanto, finalice la prueba antes de tiempo, debido a demasiadas detecciones auriculares), el generador de impulsos utiliza un algoritmo de PMT. Tras una pérdida de captura de cualquier latido auricular, el PRAPV posterior a dicho suceso ventricular aumenta hasta 500 ms para evitar el seguimiento de una onda P siguiente.

Si la prueba diaria resulta no tiene éxito, el AUAD volverá a la salida determinada anteriormente y el generador de impulsos realizará hasta 3 reintentos en intervalos de una hora. Si no se realiza una prueba satisfactoria durante 4 días, se activará una Alerta de cable y el AUAD entrará en Suspensión.

### Suspensión del umbral automático auricular derecho

Si la prueba ambulatoria entra en el modo Auto durante 4 días consecutivos, el AUAD entrará en el modo Suspensión y la salida de estimulación funcionará a 5,0 V y 0,4 ms. La prueba se continuará realizando cada día con hasta 3 reintentos para evaluar los umbrales y el generador de impulsos ajustará un parámetro de salida inferior cuando lo indique una prueba satisfactoria.

Aunque el AUAD está diseñado para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la determinación del umbral auricular. En tales casos, el AUAD funcionará continuamente en el modo Suspensión a 5,0 V. En las situaciones en las que el modo Suspensión persista durante un período prolongado de tiempo, se recomienda desactivar el AUAD programando una salida auricular fija.

### Medición manual del umbral automático auricular

Se puede realizar una medición del umbral automático mediante la pantalla Pruebas de umbral, seleccionando Ampl. autom. como Tipo de prueba. Si la prueba se completa con éxito y el AUAD se activa, la salida se ajustará automáticamente en el doble del umbral medido para dicha prueba (entre 2,0 V y 5,0 V). Las 7 mediciones diarias satisfactorias se borrarán y el resultado de la prueba manual actual se utilizará como la primera prueba satisfactoria de un nuevo ciclo de 7 pruebas. De esta manera, se garantiza que habrá un ajuste inmediato de la salida basado en el resultado de la prueba manual actual y no en datos de pruebas ambulatorias más antiguas. Esto se puede confirmar observando el voltaje de salida de la pantalla Parámetros antibradicardia, que mostrará el voltaje de funcionamiento actual del algoritmo AUAD.

Si la prueba no tiene éxito, la pantalla Pruebas de umbral mostrará un código de fallo que indicará la razón por la que la prueba no ha tenido éxito y la salida volverá al nivel ajustado previamente (Tabla 4-1 Códigos de las pruebas de umbral en la página 4-13).

**NOTA:** En el caso de la prueba de Umbral auricular inicial después del implante del generador de impulsos, el campo Tipo de prueba estará en Auto. Elija el tipo de prueba que deseé de entre las opciones del campo Tipo de prueba y ajuste los demás valores programables como corresponda.

**NOTA:** La prueba manual requiere un cable auricular bipolar funcional y se puede realizar en el modo AAI.

### Resultados de las pruebas y Alertas de cable

Se guardará un EGM de la prueba ambulatoria satisfactoria más reciente en el Registro de arritmias ("Registro de arritmias" en la página 6-2). Consulte la pantalla Mediciones diarias para saber el valor de umbral resultante. Si lo desea, puede revisar el EGM guardado para determinar dónde se ha producido la pérdida de captura.

En las pantallas Tendencias y Medición diaria se muestran hasta 12 meses de resultados de Prueba de umbral ambulatoria, así como códigos de fallo de pruebas y alertas de cable. Para proporcionar más información sobre la razón por la que ha fallado la prueba, se proporciona un código de fallo por cada día que haya fallado la prueba. Asimismo, si una prueba de umbral

automático manual no se completa con éxito, se proporcionan códigos de fallos en la pantalla Prueba de umbral. A continuación, encontrará una lista de los Códigos de fallo de la Prueba de umbral (Tabla 4-1 Códigos de las pruebas de umbral en la página 4-13).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable auricular:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si el AUAD está en el modo Tendencia diaria y los resultados de la prueba ambulatoria de los últimos 4 días consecutivos exceden la salida fija programada manualmente.
- Se mostrará Suspensión de umbral automático si las pruebas realizadas durante 4 días consecutivos en el modo Auto o Tendencia diaria no han sido satisfactorias.

**Tabla 4-1. Códigos de las pruebas de umbral**

Código	Motivo
N/R: telemetría del dispositivo	Se ha iniciado la telemetría durante una prueba ambulatoria
N/R: comunicación perdida	Se ha perdido la telemetría durante una prueba manual
N/R: sin captura	No ha habido captura con la amplitud inicial de una prueba manual o la captura es >4,0 V en una prueba ambulatoria
N/R: cambio de modo	El Cambio modo RTA se ha iniciado o detenido
N/R: sucesos de fusión	Se han producido demasiados sucesos de fusión totales o consecutivos
Sin dato recogido	Se ha llegado a la amplitud de estimulación mínima sin que se haya perdido la captura en una prueba ambulatoria o no se han activado Auto ni Tendencia diaria para obtener un resultado de prueba ambulatoria
N/R: batería baja	Se ha omitido la prueba debido al estado Capacidad de la batería agotada
N/R: ruido	Se han producido de forma consecutiva demasiados casos de ruido en el canal de detección o ciclos de ruido de la respuesta evocada
N/R: modo incompatible	Existe un Modo bradicardia incompatible (p. ej., Modo caída VDI)
N/R: frecuencia demasiado alta	La frecuencia ha sido demasiado alta al inicio de la prueba. Un aumento de la frecuencia aumentaría demasiado la frecuencia o serían necesarios más de 2 aumentos de frecuencia
N/R: usuario cancelado	El usuario ha detenido la prueba manual
N/R: latidos intrínsecos	Se han producido demasiados ciclos cardíacos durante la prueba
N/R: prueba retrasada	La prueba se ha retrasado debido a que se había activado una telemetría, ya había un episodio TV en curso, o se había activado el modo Electrocauterio, el Modo de protección IRM o el AUAD mientras el dispositivo estaba en Modo de Almacenamiento
N/R: episodio ventricular	Se ha iniciado un Episodio ventricular durante la prueba
N/R: respiración	El artefacto respiratorio era demasiado elevado
N/R: RE baja	No se ha podido valorar adecuadamente la señal de respuesta evocada
Auto N/R	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba manual o se ha cancelado manualmente la telemetría durante una prueba manual
N/R: shock reciente	Se suministró terapia de descarga ventricular menos de 60 minutos antes del inicio programado de una prueba ambulatoria

#### Umbral automático ventricular derecho PaceSafe (AUVD)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN.

El AUVD PaceSafe está diseñado para ajustar dinámicamente la salida de estimulación ventricular derecha y garantizar la captura del ventrículo mediante la optimización del voltaje de salida al doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado (para umbrales inferiores o iguales a 2,5 V). El AUVD medirá umbrales de estimulación de entre 0,2 V y 5,0 V a 0,4 ms y la salida deberá ser de un mínimo de 2,0 V y de un máximo de 5,0 V con un Ancho impulso fijo de 0,4 ms.

**NOTA:** *El AUVD está disponible en los modos DDD(R), DDI(R), VDD(R) y VVI(R), así como durante los Modos de Caída VDI(R) y DDI(R).*

El AUVD se puede activar seleccionando Auto de entre las opciones de los parámetros de Amplitud ventricular. Si va a empezar con una amplitud fija superior a 5,0 V, programe una amplitud fija de 5,0 V antes de seleccionar Auto. Al programar la salida ventricular en Auto, se ajustará automáticamente el Ancho impulso a 0,4 ms y establecerá la salida de voltaje ventricular en un valor inicial de 5,0 V a menos que haya habido un resultado de prueba satisfactorio dentro de las últimas 24 horas.

**NOTA:** *Antes de programar el AUVD, plantéese realizar una Medición del umbral automático ventricular manual para verificar que la característica funciona como es debido.*

El AUVD está diseñado para trabajar con criterios de implante del cable normales y medir un umbral ventricular de entre 0,2 V y 5,0 V a 0,4 ms.

Después, el algoritmo de AUVD mide cada día el umbral de estimulación ventricular y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba, el AUVD usa una señal de repuesta evocada para confirmar que cada una de las salidas de estimulación ventricular captura el ventrículo.

La respuesta evocada se detecta entre la bobina VD y Can. Esta configuración proporciona una zona de superficie alta de los electrodos, lo cual da lugar a un pospotencial pequeño y a un artefacto de estimulación más pequeño, además de mejorar la detección de la respuesta evocada.

Si la prueba resulta satisfactoria, la Amplitud ventricular se ajusta en el doble del umbral medido más alto de las últimas 7 pruebas ambulatorias satisfactorias, entre 2,0 V y 5,0 V. Se utilizan 7 pruebas para dar cuenta de los efectos del ciclo circadiano en el umbral y garantizar un margen de seguridad adecuado. De este modo, también se logra un rápido aumento de la salida debido al aumento súbito del umbral a la vez que se requiere un umbral constantemente menor para reducir la salida (es decir, una medición baja del umbral no causará un descenso de la salida) (Figura 4-7 Efecto de los cambios del umbral en la salida de estimulación AUVD en la página 4-15).

**NOTA:** *Como la salida está ajustada al doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado, no se produce verificación de la captura latido a latido.*

Cuando se seleccione Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, se producirán mediciones de umbral automático ventricular cada 21 horas sin cambios en la salida programada.

La función AUVD se ha diseñado para funcionar con una amplia gama de cables de estimulación (alta o baja impedancia, bipolar integrado, bipolar específico).

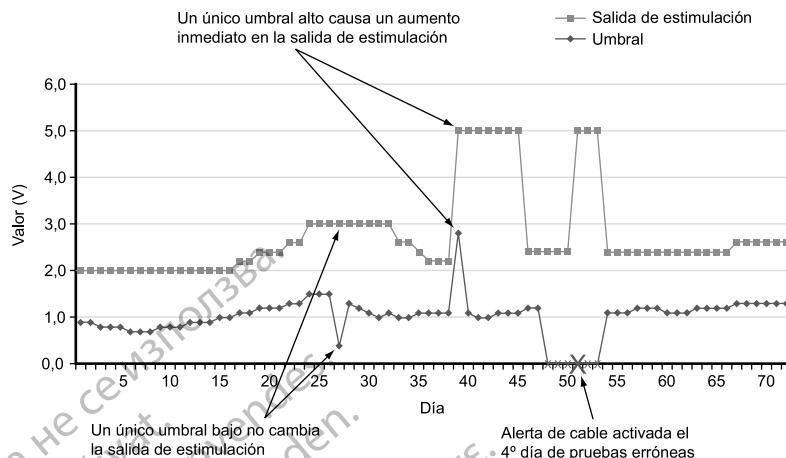


Figura 4-7. Efecto de los cambios del umbral en la salida de estimulación AUVD

### Medición ambulatoria del umbral automático ventricular derecho

Cuando el AUVD se ajusta en Auto o Tendencia diaria, se realizan mediciones ambulatorias del umbral automático ventricular cada 21 horas.

En los modos de seguimiento auricular, la medición del umbral automático ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtenga una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 60 ms.
- El Retardo AV detectado está fijado en 30 ms.
- El cegamiento V tras estim. A se fija en 85 ms.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es la salida que el AUVD usa en ese momento (o debería utilizar cuando el AUVD está configurado solamente en Tendencia diaria). Si dicha amplitud disminuye o no hay disponibles resultados previos, la amplitud inicial será de 5,0 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,5 V por encima de 3,5 V y en incrementos de 0,1 V a 3,5 V o por debajo de dicho valor.
- Se suministra un impulso de seguridad aproximadamente 90 ms después del impulso de estimulación primario cuando se detecta la pérdida de la captura.

En los modos de no seguimiento, la medición del umbral automático ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtiene una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 60 ms.
- El cegamiento V tras estim. A se fija en 85 ms.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es la salida que el AUVD usa en ese momento (o debería utilizar cuando el AUVD está configurado solamente en Tendencia diaria). Si dicha amplitud disminuye o no hay disponibles resultados previos, la amplitud inicial será de 5,0 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,5 V por encima de 3,5 V y en incrementos de 0,1 V a 3,5 V o por debajo de dicho valor.

- Se suministra un impulso de seguridad aproximadamente 90 ms después del impulso de estimulación primario cuando se detecta la pérdida de la captura.
- La frecuencia de estimulación ventricular aumentará en  $10 \text{ min}^{-1}$  por encima de la frecuencia actual (estimulada o intrínseca), pero no superará el menor de los siguientes valores: FME, FMS,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo del valor más bajo de Frecuencia de detección TV.

**NOTA:** Si se detecta una fusión (lo que podría ser un latido de ruido), la amplitud de la siguiente estimulación será de 5,0 V si el voltaje de prueba está por encima de 1,0 V; de lo contrario, la amplitud de la siguiente estimulación será de 2,5 V.

Tras las estimulaciones de inicialización, el generador de impulsos disminuirá la salida ventricular cada 3 estimulaciones hasta que determine un umbral. Si se produce una fusión o una pérdida intermitente de la captura, se emitirán impulsos de estimulación adicionales. Se declarará como umbral el nivel de salida previo que haya demostrado una captura constante.

Si la prueba diaria no ha tenido éxito, el AUVD volverá a la salida determinada previamente y el dispositivo realizará hasta 3 reintentos en intervalos de una hora. Si no hay una prueba satisfactoria en 4 días, se activará una Alerta de cable y el AUVD entrará en Suspensión.

#### Suspensión del umbral automático ventricular derecho

Si la prueba ambulatoria entra en el modo Auto durante 4 días consecutivos, el AUVD entrará en el modo Suspensión y la salida de estimulación funcionará a 5,0 V y 0,4 ms. La prueba se continuará realizando cada día con hasta 3 reintentos para evaluar los umbrales y el generador de impulsos ajustará un parámetro de salida inferior cuando lo indique una prueba satisfactoria.

Aunque el AUVD está diseñado para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la determinación del umbral ventricular. En estos casos, el AUVD funcionará continuamente en el modo Suspensión a 5,0 V. En las situaciones en las que el modo Suspensión persista durante un período prolongado de tiempo, se recomienda desactivar el AUVD programando una salida ventricular fija.

#### Medición manual del umbral automático ventricular derecho

Se puede realizar una medición del umbral automático mediante la pantalla Pruebas de umbral, seleccionando Ampl. autom. como Tipo de prueba. Si la prueba se completa con éxito y el AUVD está activado, la salida se ajustará automáticamente en el doble del umbral medido de dicha prueba (entre 2,0 V y 5,0 V). Las 7 mediciones diarias satisfactorias se borrarán y el resultado de la prueba manual actual se utilizará como la primera prueba satisfactoria de un nuevo ciclo de 7 pruebas. De esta manera, se garantiza que habrá un ajuste inmediato de la salida basado en el resultado de la prueba manual actual y no en datos de pruebas ambulatorias más antiguas. Esto se puede confirmar observando el voltaje de salida de la pantalla Parámetros antibradicardia, que mostrará el voltaje de funcionamiento actual del algoritmo AUVD.

Se suministrará una estimulación de seguridad aproximadamente 90 ms después de la estimulación primaria por cada pérdida del latido de captura durante la prueba manual.

Si la prueba no tiene éxito, la pantalla Pruebas de umbral mostrará la razón por la que la prueba no ha tenido éxito y la salida volverá al nivel ajustado previamente (Tabla 4-2 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 4-17).

**NOTA:** En el caso de la Prueba umbral ventricular inicial después del implante del generador de impulsos, el campo Tipo de prueba estará en Auto. Elija el tipo de prueba que deseé de entre las opciones del campo Tipo de prueba y ajuste los demás valores programables como corresponda.

## Resultados de las pruebas y Alertas de cable

Se guardará un EGM de la prueba ambulatoria satisfactoria más reciente en el Registro de arritmias ("Registro de arritmias" en la página 6-2). Consulte la pantalla Mediciones diarias para saber el valor de umbral resultante. Si lo desea, puede revisar el EGM guardado para determinar dónde se ha producido la pérdida de captura.

En las pantallas Tendencias y Medición diaria se muestran hasta 12 meses de resultados de Prueba de umbral ambulatoria, así como códigos de fallo de pruebas y alertas de cable. Para proporcionar más información sobre la razón por la que ha fallado la prueba, se proporciona un código de fallo por cada día que haya fallado la prueba. Asimismo, si una prueba de umbral automático manual no se completa con éxito, se proporcionan códigos de fallos en la pantalla Prueba de umbral. A continuación, encontrará una lista de los Códigos de fallo de la Prueba de umbral (Tabla 4-2 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 4-17).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable VD:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si el AUVD está en el modo Tendencia diaria y los resultados de la prueba ambulatoria de los últimos 4 días consecutivos exceden la salida fija programada manualmente.
- Se mostrará Suspensión de umbral automático si las pruebas realizadas durante 4 días consecutivos en el modo Auto o Tendencia diaria no han sido satisfactorias.

Tabla 4-2. Códigos de fallo de las pruebas de umbral

Código	Motivo
N/R: telemetría del dispositivo	Se ha iniciado la telemetría durante una prueba ambulatoria
N/R: comunicación perdida	Se ha perdido la telemetría durante una prueba manual
N/R: sin captura	No se ha obtenido ninguna captura con la amplitud inicial de una prueba manual
N/R: cambio de modo	La RTA se ha iniciado o detenido (la prueba no fallará si la RTA ya está activada y permanece activa durante la prueba)
Sin dato recogido	Se ha llegado a la amplitud de estimulación mínima sin haberse perdido la captura, los modos Auto y Tendencia diaria no se han activado para obtener un resultado de la prueba ambulatoria, se ha producido una pérdida de la captura a 5,0 V o ha habido un número no adecuado de estimulaciones de inicialización
N/R: batería baja	Se ha omitido la prueba debido al estado Capacidad de la batería agotada
N/R: ruido	Se han producido de forma consecutiva demasiados casos de ciclos de ruido en el canal de detección
N/R: frecuencia demasiado alta	La frecuencia era demasiado alta al inicio de la prueba o durante la prueba
N/R: usuario cancelado	El usuario ha detenido la prueba manual
N/R: latidos intrínsecos	Se han producido demasiados ciclos cardíacos durante la prueba o la inicialización se reinició demasiadas veces
N/R: prueba retrasada	La prueba se ha retrasado debido a que se había activado una telemetría, ya había un episodio TV en curso, o se había activado el modo Electrocauterio, el Modo de protección IRM o la AUVD mientras el dispositivo estaba en Modo de Almacenamiento
N/R: episodio ventricular	Se ha iniciado un Episodio ventricular durante la prueba
Auto N/R	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba manual o se ha cancelado manualmente la telemetría durante una prueba manual

**Tabla 4-2. Códigos de fallo de las pruebas de umbral (continúa)**

Código	Motivo
N/R: sucesos de fusión	La prueba ha fallado a causa del exceso de latidos de fusión consecutivos
N/R: shock reciente	Se suministró terapia de descarga ventricular menos de 60 minutos antes del inicio programado de una prueba ambulatoria

## Sensibilidad

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUAY TELIGEN.

La función Sensibilidad permite al generador de impulsos detectar señales cardíacas intrínsecas que exceden el valor de sensibilidad programado. Ajustar el valor de Sensibilidad le permite poner el rango de detección auricular y/o ventricular en una sensibilidad superior o inferior. Todas las decisiones sobre detección y calendario se basan en las señales cardíacas detectadas. Los valores de la Sensibilidad auricular y ventricular se pueden programar de forma independiente.

- Sensibilidad alta (valor programado bajo): cuando la Sensibilidad se programa en un valor muy sensible, el generador de impulsos puede detectar señales no relacionadas con la despolarización cardíaca (sobre detección, como la detección de miopotenciales)
- Sensibilidad baja (valor programado alto): cuando la Sensibilidad se programa a un valor menos sensible, el generador de impulsos puede no detectar la señal de despolarización cardíaca (infradetección)

Se aconseja dejar el ajuste del parámetro de Sensibilidad en los valores nominales, a menos que al resolver un problema se determine que sería más apropiado otro valor. Mientras que el valor nominal está indicado principalmente tanto para la detección auricular como ventricular, se puede realizar un ajuste si se observa sobre detección/infradetección auricular o ventricular (p. ej., inhibición de la estimulación antibradicardia o una terapia inadecuada) en situaciones excepcionales.

Si fuera necesario ajustar el parámetro Sensibilidad en una cámara, elija siempre el parámetro que proporcione la detección adecuada de la actividad intrínseca y resuelva mejor la sobre detección/infradetección.

Si no se puede restaurar la detección adecuada con un ajuste o si se observa sobre detección o infradetección después de haber hecho un cambio, plantéese algo de lo siguiente (teniendo en cuenta las características individuales del paciente):

- Vuelva a programar el valor de sensibilidad CAG
- Vuelva a programar el Período refractario o el período de cegamiento entre cámaras adecuadamente para solucionar la sobre detección o infradetección observadas
- Reposicione el cable
- Implante un nuevo cable de detección

Tras cualquier cambio realizado en la Sensibilidad, evalúe si la detección y estimulación del generador de impulsos son las adecuadas.

**PRECAUCIÓN:** Despues de un ajuste en el rango de detección o de una modificación en el cable de detección, verifique siempre que la detección sea adecuada. Si se programa la Sensibilidad en el valor más alto (sensibilidad más baja) podría producirse un retraso en la detección o una infradetección de la actividad cardíaca. Del mismo modo, si se programa la Sensibilidad al valor más bajo (sensibilidad más alta) podría producirse una sobre detección de señales no cardíacas.

## Control automático de ganancia

El generador de impulsos utiliza el Control automático de ganancia (AGC) digital para ajustar dinámicamente la sensibilidad tanto en la aurícula como en el ventrículo. El generador de impulsos tiene circuitos de AGC independientes para cada cámara.

Las señales cardíacas pueden variar bastante de tamaño y frecuencia; por lo tanto, el generador de impulsos necesita tener la capacidad de:

- Detectar un latido intrínseco, con independencia de la frecuencia o el tamaño
- Ajustarse para detectar diferentes señales de amplitud, pero no de reaccionar en exceso a latidos aberrantes
- Detectar cualquier actividad intrínseca tras un latido estimulado
- Ignorar ondas T
- Ignorar ruido

El valor CAG programable es el valor de sensibilidad mínimo alcanzable entre un latido y el siguiente. Este valor programable no es un valor fijo presente en el ciclo cardíaco, sino que el nivel de sensibilidad empieza en un valor mayor (en función del pico de un suceso detectado o de un valor fijo de un suceso estimulado) y disminuye hacia el mínimo programado (Figura 4-8 Detección AGC en la página 4-20).

Por el contrario, el AGC normalmente llegará al mínimo programable durante la estimulación (o con señales bajas de amplitud). Sin embargo, cuando se detecten señales de amplitud moderadas o altas, el CAG será normalmente menos sensible y no llegará al mínimo programable.

El circuito AGC de cada cámara procesa una señal de electrograma mediante un proceso en dos pasos para optimizar la detección de señales cardíacas que cambian rápidamente. El proceso se ilustra en la figura siguiente (Figura 4-8 Detección AGC en la página 4-20):

- Primer paso
  1. El CAG usa una media variable de los picos de señal previos para calcular un área de búsqueda en la que es posible que se produzca el siguiente pico.
    - Si se ha detectado el latido previo, se incorporará a la media de picos acumulada.
    - Si el latido previo se ha estimulado, la media de picos se calcula utilizando la media variable y un valor pico estimulado. El valor pico estimulado depende de los parámetros:
      - En el caso de parámetros nominales o más sensibles, es un valor fijo (valor inicial 4,8 mV en el VD; valor inicial 2,4 mV en la AD).
      - En el caso de parámetros más sensibles, es un valor mayor que se calcula utilizando el CAG mínimo programado (por ejemplo, si la sensibilidad del VD está programada en el parámetro de sensibilidad mínimo o en el mayor valor de 1,5 mV, el valor pico estimulado = 12 mV).

A continuación, el pico medio se utilizará para limitar un área con los límites MÁX (máximo) y MÍN (mínimo).

- Segundo paso
  2. El CAG detecta el pico del latido intrínseco (o usa el pico calculado para un latido estimulado como se describe anteriormente)

3. Mantiene el nivel de sensibilidad en el pico (o MÁX) por medio del período refractario absoluto + 15 ms.
4. Cae hasta el 75 % del pico detectado o pico medio calculado en los sucesos estimulados (solo sucesos estimulados ventriculares).
5. El CAG se vuelve 7/8 más sensible que el paso previo.
6. Los pasos del latido detectados son de 35 ms para el VD y 25 ms para la aurícula. Los pasos del latido estimulado se ajustan en base al intervalo de estimulación para garantizar una ventana de detección de aproximadamente 50 ms en el nivel MÍN.
7. Llega al MÍN (o CAG mínimo programado).
  - No se llegará al valor de CAG mínimo programado si el valor MÍN es mayor.
8. El CAG permanece en el MÍN (o CAG mínimo programado) hasta que se detecte un nuevo latido o hasta que termine el intervalo de estimulación y se suministre una estimulación.

**NOTA:** Si se detecta un nuevo latido mientras se reduce el nivel de sensibilidad, el AGC empieza de nuevo en el Paso 1.

**NOTA:** Si la amplitud de una señal está por debajo del umbral de sensibilidad en vigor en el momento en que se produce la señal, no se detectará.

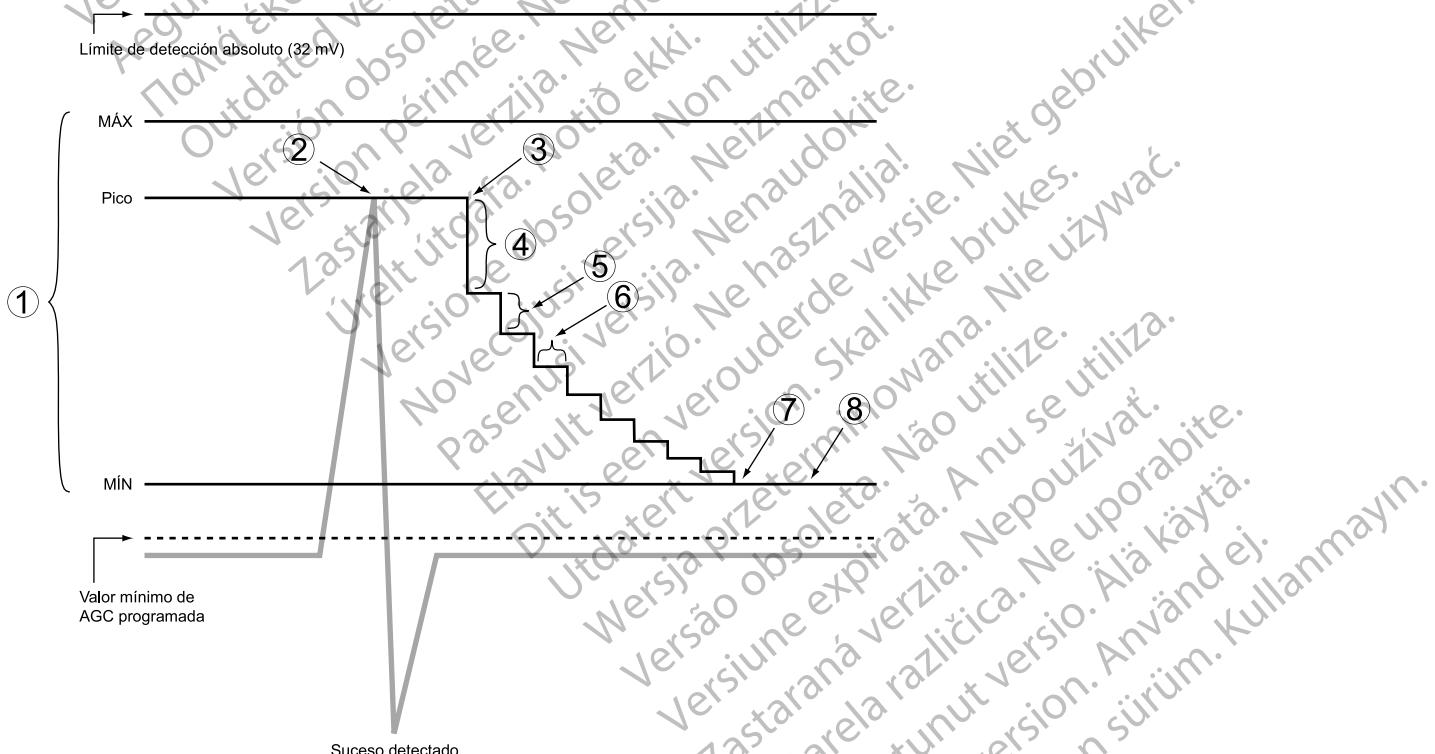


Figura 4-8. Detección AGC

Hay activo un Algoritmo de ruido dinámico no programable en los canales de frecuencia en los que se utiliza la detección CAG. El Algoritmo de ruido dinámico está diseñado para ayudar a filtrar el ruido persistente. El Algoritmo de ruido dinámico es un canal de ruido independiente para cada cámara que mide continuamente la señal base que hay presente y está diseñado para ajustar la sensibilidad mínima para minimizar los efectos del ruido.

El algoritmo utiliza las características de una señal (frecuencia y energía) para clasificarla como ruido. Cuando hay presente un ruido persistente, el algoritmo está diseñado para minimizar su impacto, lo que ayuda a evitar miopotenciales de sobre detección y la inhibición de estimulación asociada a los mismos. El ruido que afecta a la detección mínima puede ser visible en los EGM intracardiacos, pero no se marcará como latidos detectados. No obstante, si el ruido es importante, el mínimo puede aumentar a un nivel situado por encima del electrograma intrínseco y se producirá la Respuesta al ruido que esté programada (estimulación asíncrona o Inhibir estimulación) ("Respuesta al ruido" en la página 4-62).

**NOTA:** *El Algoritmo de ruido dinámico no garantiza que el CAG distinga siempre con precisión entre actividad intrínseca y ruido.*

## ESTIMULACIÓN POST-TERAPIA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La estimulación post-terapia proporciona terapia de estimulación alternativa después del suministro de una descarga.

El modo de estimulación y las terapias de estimulación que se utilizan después de una descarga son los mismos que los programados en los parámetros de la estimulación Normal.

Los siguientes parámetros de estimulación se pueden programar independientemente de los parámetros de la estimulación Normal:

- Parámetros de estimulación: LIF, Amplitud y Ancho impulso
- Período post-terapia

## Retardo de estimulación post-descarga

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Retardo de estimulación post-descarga determina el inicio más pronto posible de la estimulación post-descarga después del suministro de una descarga ventricular y tiene un valor fijo de 2,25 segundos.

**NOTA:** *Dependiendo de la fecha de fabricación del generador de impulsos TELIGEN, el Retardo de la estimulación post-descarga puede tener un valor fijo de 3 segundos.*

La temporización del impulso de estimulación inicial en el Período post-terapia depende de la actividad cardiaca durante el retardo de estimulación post-descarga.

- Si se detectan ondas R (u ondas P para los modos de estimulación bicamerales) durante el retardo de estimulación post-descarga, el dispositivo estimula únicamente cuando la frecuencia detectada es inferior al LIF post-terapia.
- Si no se detectan ondas R (ni ondas P, para los modos de estimulación bicamerales) durante el Retardo de estimulación Post-descarga o si el intervalo desde la onda P o R anterior era mayor que el intervalo de escape, se suministra un impulso de estimulación al final del Retardo de estimulación Post-descarga.

Se suministrarán más impulsos de estimulación según sea necesario, dependiendo de la prescripción de estimulación.

## Período post-terapia

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Período post-terapia determina el tiempo durante el que el generador de impulsos funcionará usando los valores de los parámetros post-terapia.

El Período post-terapia funciona de la siguiente manera:

- El período se inicia cuando el Retardo de estimulación Post-descarga se agota
- Al finalizar este período de estimulación, el generador de impulsos reverte a los valores de la estimulación Normal programados
- Mientras está en curso, al período de estimulación no le afecta el fin del episodio actual

## ESTIMULACIÓN ANTIBRADICARDIA TEMPORAL

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos puede programarse con parámetros de estimulación temporales que sean distintos de La configuración normal programada. Esto le permite comprobar terapias de estimulación alternativas mientras mantiene La configuración normal programada anteriormente en la memoria del generador de impulsos. Durante el funcionamiento Temporal se desactivan todas las demás funciones antibradicardia que no aparecen en la pantalla.

**NOTA:** Los valores post-terapia permanecen inalterados.

Siga los siguientes pasos para utilizar esta función:

1. Para visualizar los parámetros temporales, seleccione la pestaña Estimulación temporal de la pestaña Pruebas.

**NOTA:** Los valores post-terapia no aparecen aunque la post-terapia esté activada en ese momento.

2. Seleccione los valores que desee; estos valores son independientes de otras funciones de estimulación.

**NOTA:** Se deben corregir los límites interactivos de la estimulación temporal antibradicardia antes de poder realizar la estimulación temporal.

**NOTA:** Si el Modo temporal antibradicardia se programa en Off, el generador de impulsos no detectará ni estimulará mientras esté activo el modo de estimulación temporal.

3. Establezca una comunicación telemétrica y, a continuación, seleccione el botón Comenzar. Empieza la estimulación con los valores temporales. Un cuadro de diálogo indica que se están utilizando parámetros temporales y se facilita un botón de Fin.

**NOTA:** La estimulación Temporal no se puede iniciar mientras esté teniendo lugar un episodio de taquiarritmia.

**NOTA:** La terapia de urgencia es la única función que puede iniciarse hasta que se detenga el funcionamiento Temporal.

4. Para detener el modo de estimulación Temporal, seleccione el botón Fin. El modo de estimulación Temporal también se detiene cuando se suministra terapia de emergencia desde el PRM, cuando se selecciona DESVIAR TERAPIA o cuando se pierde la telemetría.

Una vez que se detiene el modo de estimulación temporal, la estimulación restaura los parámetros de Normal/Post-terapia programados anteriormente.

## ESTIMULACIÓN DE FRECUENCIA ADAPTATIVA Y TENDENCIA DEL SENSOR

### Estimulación de frecuencia adaptativa

En los modos de estimulación de frecuencia adaptativa (p. ej., cualquier modo que termine en R) se utilizan sensores para detectar alteraciones en la demanda fisiológica y/o el nivel de actividad del paciente y aumentar la frecuencia de estimulación según sea necesario. La estimulación de frecuencia adaptativa está indicada para pacientes que sufren de insuficiencia crontrópica y que se beneficiarían del aumento de la frecuencia de estimulación al tener una demanda fisiológica y/o nivel de actividad mayores.

El dispositivo se puede programar para utilizar el Acelerómetro, la Ventilación minuto o una combinación de ambos. Las ventajas clínicas del uso de la estimulación de frecuencia adaptativa con uno de estos sensores han quedado demostradas en estudios clínicos anteriores.

**PRECAUCIÓN:** La Estimulación a frecuencia adaptativa debe utilizarse con precaución en aquellos pacientes que no toleren aumentos en la frecuencia de estimulación.

Cuando se programan los parámetros de frecuencia adaptativa, la frecuencia de estimulación aumenta como respuesta a un aumento de la demanda fisiológica y/o el nivel de actividad, y posteriormente disminuye.

**NOTA:** *La actividad que implique un movimiento mínimo de la parte superior del cuerpo, como montar en bicicleta, puede originar solamente una respuesta moderada de estimulación por parte del acelerómetro.*

**NOTA:** *La Estimulación a frecuencia adaptativa ha demostrado ser potencialmente proarrítmica. La programación de funciones de frecuencia adaptativa debe realizarse con precaución.*

### Acelerómetro

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El acelerómetro detecta el movimiento asociado a la actividad física del paciente y genera una señal electrónica que es proporcional a la cantidad de movimiento corporal. En función de la información del acelerómetro, el generador de impulsos estima el gasto de energía del paciente a consecuencia del ejercicio y lo traduce a continuación en un aumento de la frecuencia.

El generador de impulsos detecta el movimiento corporal por medio de un acelerómetro de circuito integrado. El sensor acelerómetro responde a la actividad en el rango de frecuencias de la actividad fisiológica normal (1–10 Hz). El acelerómetro evalúa tanto la frecuencia como la amplitud de la señal del sensor.

- La frecuencia refleja la regularidad con que se produce actividad (p. e., el número de pasos por minuto que se dan durante un paseo rápido).
- La amplitud refleja la fuerza del movimiento (por ejemplo, dar más pasos deliberadamente mientras se anda)

Una vez detectada, un algoritmo traduce la aceleración medida en un aumento de la frecuencia por encima del LIF.

Como el acelerómetro no está en contacto con la carcasa del generador de impulsos, no responde a una simple presión estática sobre esta.

Hay tres parámetros del Acelerómetro: Off, On y Sólo RTA. Al programar los modos de respuesta de frecuencia adaptativa para La configuración normal y la RTA Caída, se actualizan automáticamente el parámetro del Acelerómetro. Si el generador de impulsos está permanentemente programado en un modo de frecuencia no adaptativa, se puede programar el modo de RTA Caída en un modo de frecuencia adaptativa con el sensor acelerómetro. En este caso, el campo Acelerómetro mostrará Sólo RTA.

Los siguientes parámetros programables controlan la respuesta del generador de impulsos a los valores del sensor generados por el Acelerómetro:

- Factor de respuesta
- Umbral de actividad
- Tiempo de reacción
- Tiempo de recuperación

#### **Factor de respuesta (Acelerómetro)**

El Factor de respuesta (acelerómetro) determina el aumento de la frecuencia de estimulación que se producirá por encima del LIF a distintos niveles de actividad del paciente (Figura 4-9 Factor de Respuesta y frecuencia estimulada en la página 4-24).

- Factor de respuesta alto: se necesita menos actividad para que la frecuencia de estimulación alcance la FMS
- Factor de respuesta bajo: se necesita más actividad para que la frecuencia de estimulación alcance la FMS

**NOTA:** Al programar el Factor de respuesta de La configuración normal también cambia la correspondiente selección de los Parámetros post-terapia.

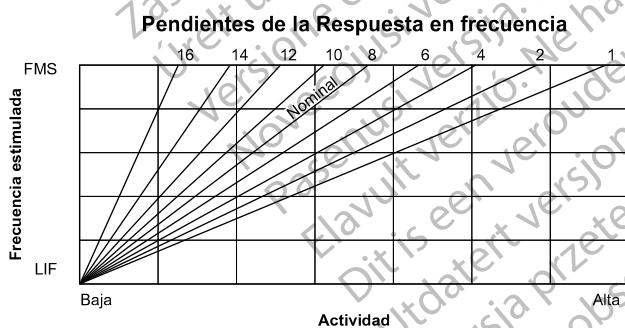
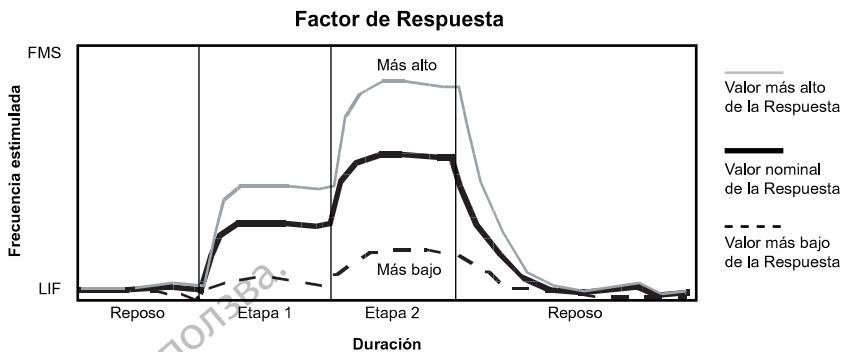


Figura 4-9. Factor de Respuesta y frecuencia estimulada

La frecuencia de estimulación alcanzada puede estar limitada por el nivel de actividad detectado o por la FMS programada. Si el nivel de actividad detectado produce una frecuencia que se mantiene por debajo de la FMS, la frecuencia de estimulación puede aumentar incluso si aumentan los niveles de actividad detectados (Figura 4-10 Factor de Respuesta en prueba de esfuerzo en la página 4-25). La respuesta mantenida es independiente de los tiempos de reacción y de recuperación programados.



Esta figura muestra el efecto de los valores más altos y bajos durante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

**Figura 4-10. Factor de Respuesta en prueba de esfuerzo**

Al programar el LIF más alto o más bajo, toda la respuesta se mueve hacia arriba o hacia abajo sin alterar su forma.

#### Umbral de actividad

El Umbral de actividad impide los aumentos de frecuencia debido a un movimiento involuntario de baja intensidad (p. ej., el movimiento causado por la respiración, el latido del corazón o, en algunos casos, el temblor asociado a la enfermedad de Parkinson).

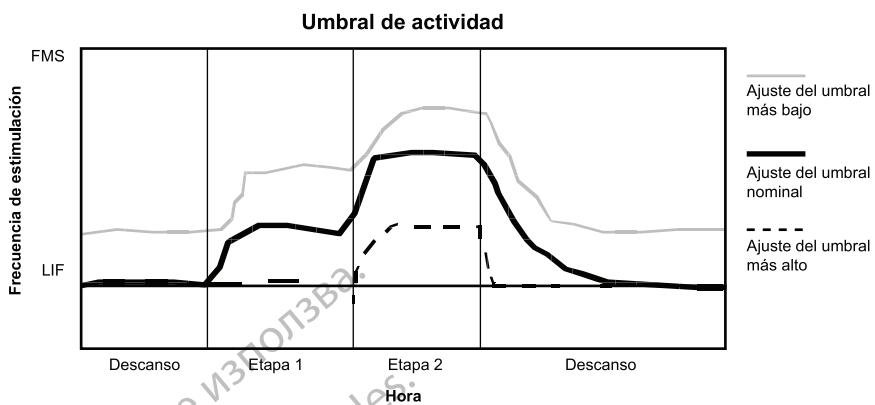
El Umbral de actividad representa el nivel de actividad que debe superarse antes de que aumente la frecuencia de estimulación indicada por el sensor. El generador de impulsos no aumentará la frecuencia estimulada por encima del LIF hasta que la señal de actividad supere el Umbral de actividad. El valor del Umbral de actividad deberá permitir el aumento de la frecuencia con poca actividad, como caminar, pero deberá ser suficientemente alto para que la frecuencia de estimulación no aumente innecesariamente cuando el paciente no esté activo (Figura 4-11 Umbral de actividad y respuesta en frecuencia en la página 4-25 y Figura 4-12 Umbral de actividad en prueba de esfuerzo en la página 4-26).

- Valor más bajo: hace falta menos movimiento para que aumente la frecuencia de estimulación
- Valor más alto: hace falta más movimiento para que aumente la frecuencia de estimulación

**NOTA:** Al programar el Umbral de actividad de La configuración normal también cambia la correspondiente selección de los Parámetros post-terapia.



**Figura 4-11. Umbral de actividad y respuesta en frecuencia**



Esta figura muestra el efecto del aumento y disminución de los parámetros de Umbral de actividad como respuesta ante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

Figura 4-12. Umbral de actividad en prueba de esfuerzo

### Tiempo de reacción

El Tiempo de reacción determina la rapidez con que la frecuencia de estimulación aumenta hasta un nivel nuevo una vez que se detecta un aumento en el nivel de actividad.

El Tiempo de reacción afecta solamente al tiempo necesario para que se produzca un aumento de la frecuencia. El valor seleccionado determina el tiempo necesario para que la frecuencia estimulada pase del LIF a la FMS para un nivel máximo de actividad (Figura 4-13 Tiempo de Reacción y frecuencia estimulada en la página 4-26 y Figura 4-14 Tiempo de Reacción en prueba de esfuerzo en la página 4-27).

- Tiempo de reacción corto: produce un aumento rápido de la frecuencia de estimulación
- Tiempo de reacción largo: produce un aumento más lento de la frecuencia de estimulación

**NOTA:** Al programar el Tiempo de reacción de La configuración normal también cambia la correspondiente selección de los Parámetros post-terapia.

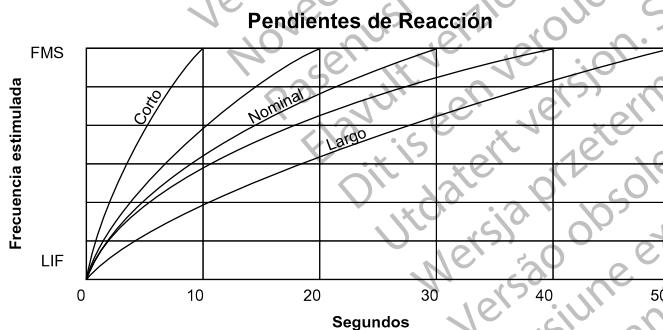
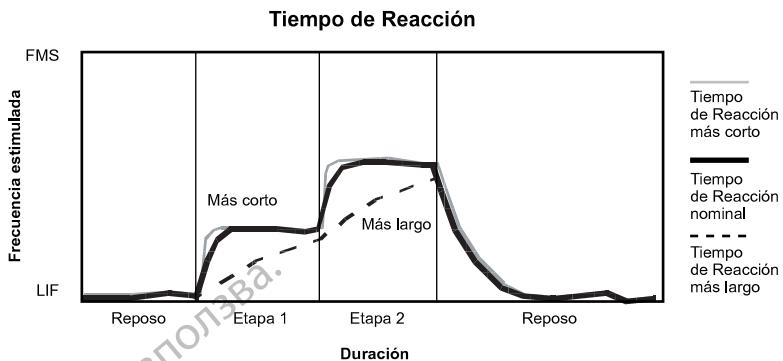


Figura 4-13. Tiempo de Reacción y frecuencia estimulada

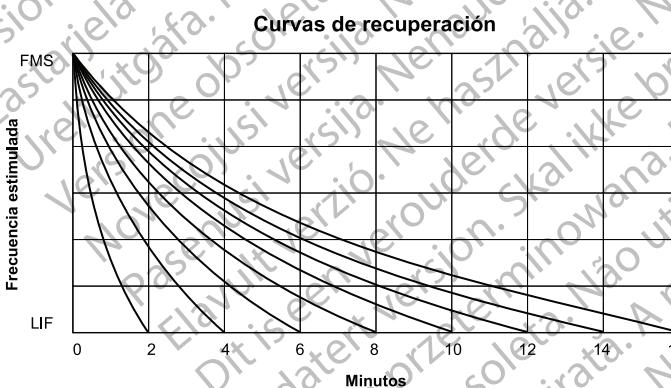


### Tiempo de recuperación

El Tiempo de recuperación determina el tiempo necesario para que la frecuencia estimulada disminuya desde la FMS hasta el LIF en ausencia de actividad. Cuando finaliza la actividad del paciente, el Tiempo de recuperación se utiliza para prevenir la disminución brusca de la frecuencia de estimulación (Figura 4-15 Tiempo de Recuperación y frecuencia estimulada en la página 4-27 y Figura 4-16 Tiempo de Recuperación en prueba de esfuerzo en la página 4-28).

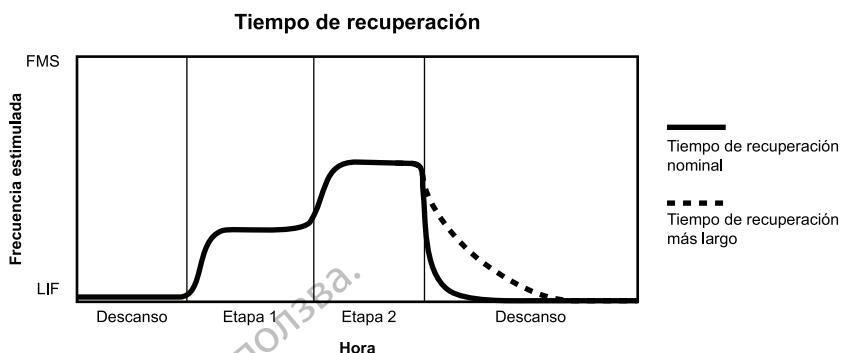
- Tiempo de recuperación corto: produce una disminución más rápida de la frecuencia de estimulación después de que la actividad del paciente se reduzca o cese
- Tiempo de recuperación largo: produce una disminución más lenta de la frecuencia de estimulación después de que la actividad del paciente se reduzca o cese

**NOTA:** Al programar el Tiempo de recuperación de La configuración normal también cambia la correspondiente selección de los Parámetros post-terapia.



Hay 15 parámetros disponibles; sólo se muestran los pares.

Figura 4-15. Tiempo de Recuperación y frecuencia estimulada



La figura muestra el efecto de los valores más altos y bajos durante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

**Figura 4-16. Tiempo de Recuperación en prueba de esfuerzo**

## Ventilación por minuto (VM)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN.

El generador de impulsos usa la impedancia transtorácica para medir el volumen minuto (VM), que es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente. Basándose en la medición VM, el generador de impulsos calcula la frecuencia indicada por el sensor.

**PRECAUCIÓN:** No programe el sensor VM en On hasta después de haber implantado el generador de impulsos y haber probado y verificado la integridad del sistema.

Aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el dispositivo suministrará una forma de onda de excitación de corriente entre el electrodo del anillo AD y Can (vector primario) o entre la bobina VD y Can (vector secundario). Como se puede utilizar cualquier cable para medir el VM, al menos uno de los cables implantados tiene que tener impedancias normales de un cable bipolar.

**NOTA:** Si el cable AD no está implantado, solo estará disponible el vector Coil VD a Can.

La telemetría inductiva (con pala) puede interferir temporalmente en la función del sensor VM del generador de impulsos. Las frecuencias producidas por el VM pueden mantenerse en la frecuencia actual durante aproximadamente un minuto inmediatamente después de cualquier orden de interrogación o programación. Este período se indicará mediante el Estado del sensor Frecuencia mantenida: Telemetría (Tabla 4-3 Mensajes de estado del Sensor VM en la página 4-31). Si el dispositivo está recopilando una cantidad importante de datos (por ejemplo, episodios del Registro de arritmias), entonces, la frecuencia producida por el VM puede disminuir hasta el LIF y puede que no se produzcan otros cambios de frecuencia durante varios minutos más. Este período de tiempo se indicará mediante el Estado del sensor Suspendido: Telemetría (Tabla 4-3 Mensajes de estado del Sensor VM en la página 4-31).

Si se desean realizar cambios en la frecuencia producida por el VM antes de los períodos de mantenimiento o suspensión de la frecuencia, espere a que la frecuencia producida por el VM alcance la frecuencia deseada antes de usar la telemetría inductiva, o use la telemetría por RF para comunicarse con el dispositivo.

**PRECAUCIÓN:** Todos los equipos médicos, los tratamientos, las terapias o las pruebas de diagnóstico que transmitan corriente eléctrica al paciente pueden interferir en el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (como los monitores respiratorios, los monitores del ECG de superficie o los monitores hemodinámicos) podrían interferir en los diagnósticos del generador de impulsos basados en la impedancia (por ejemplo, en las medidas de la impedancia de los cables de descarga o en la tendencia de la Frecuencia respiratoria). Esta

interferencia también podría provocar la aceleración de la estimulación, posiblemente hasta la frecuencia máxima indicada por el sensor cuando el sensor VM esté programado en On. Para solucionar las posibles interacciones con el sensor VM, desactive el sensor; para ello, prográmelo en Off (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM ni tendencia basada en el sensor VM) o en Pasivo (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Como alternativa, puede programar el Modo Bradi en un modo sin respuesta a la frecuencia (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM).

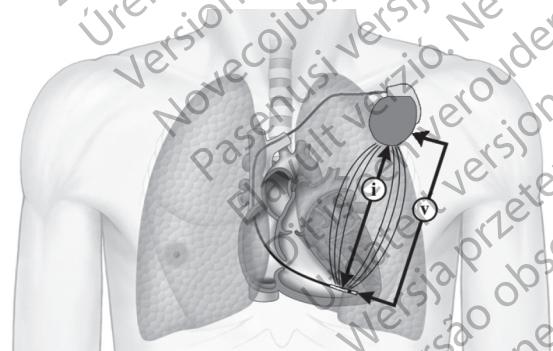
Para solucionar las posibles interacciones con los diagnósticos basados en el Sensor respiratorio, desactive el Sensor respiratorio del generador de impulsos; para ello, prográmelo en Off.

Durante la función VM, el vector activo puede ser el vector primario (electrodo del anillo AD a Can) o el vector secundario (Coil VD a Can). Las impedancias del cable del vector activo se evaluarán cada hora para valorar la integridad del cable. Si los valores del vector activo están fuera de rango, las impedancias del vector alternativo se evaluarán para determinar si dicho vector se puede utilizar para el VM. Si tanto el vector primario como el secundario están fuera de rango, el sensor se suspenderá durante la siguiente hora. Se seguirá comprobando la integridad del cable cada hora para evaluar si la señal VM utilizará el vector primario o el vector secundario o, por el contrario, permanecerá suspendida. Los valores aceptables de la impedancia del cable están comprendidos entre 200 Ω y 2000 Ω para el vector de punta a Can, entre 100 Ω y 1500 Ω para el vector de anillo a Can y entre 20 Ω y 200 Ω para el vector de bobina a Can.

Si hay un cambio de vector, se producirá una calibración automática de 6 horas (no habrá respuesta a la frecuencia producida por el VM durante el período de calibración de 6 horas).

La aplicación de corriente entre el electrodo del anillo AD, o la bobina VD, y Can creará un campo eléctrico a través del tórax que se modula con la respiración. Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y, durante la espiración, baja. El dispositivo medirá las modulaciones de voltaje resultantes entre el electrodo de la punta del cable y Can.

**PRECAUCIÓN:** Si se observan artefactos de la señal del sensor respiratorio/VM en los EGM y los cables, por lo demás, parecen funcionar correctamente, plantéese la posibilidad de programar el sensor en Off para prevenir la sobre detección.



i = corriente, V = voltios

Figura 4-17. Medición de la señal VM del cable VD

Gracias a su filtración avanzada, el algoritmo admite frecuencias respiratorias de hasta 72 respiraciones por minuto. A continuación, se procesa la forma de onda filtrada para obtener la medición del volumen total. La corriente de excitación media que se suministra al tejido es de 320 µA. Si el ruido es excesivo, el sensor VM se suspenderá hasta que el nivel de ruido disminuya. La forma de onda de excitación es una señal de amplitud baja equilibrada que no distorsiona los registros del ECG de superficie. En algunos equipos de monitorización de ECG,

se pueden detectar y mostrar formas de onda. Estas formas de onda solo están presentes si se utiliza el sensor VM.

El generador de impulsos mantiene una media de movimiento a largo plazo (línea base) a partir de estas mediciones (se actualiza cada 4 minutos), así como una media de movimiento a corto plazo (de aproximadamente 30 segundos) que se actualiza cada 7,5 segundos. La magnitud de la diferencia entre la media a corto plazo y la línea base a largo plazo determina la magnitud del aumento de frecuencia por encima del LIF o la disminución por debajo del LIF. El aumento o la disminución de la frecuencia indicada por el sensor se produce a un máximo de  $2 \text{ min}^{-1}$  por ciclo (Figura 4-18 Diferencia entre la media VM a corto plazo y la línea base VM en la página 4-30).

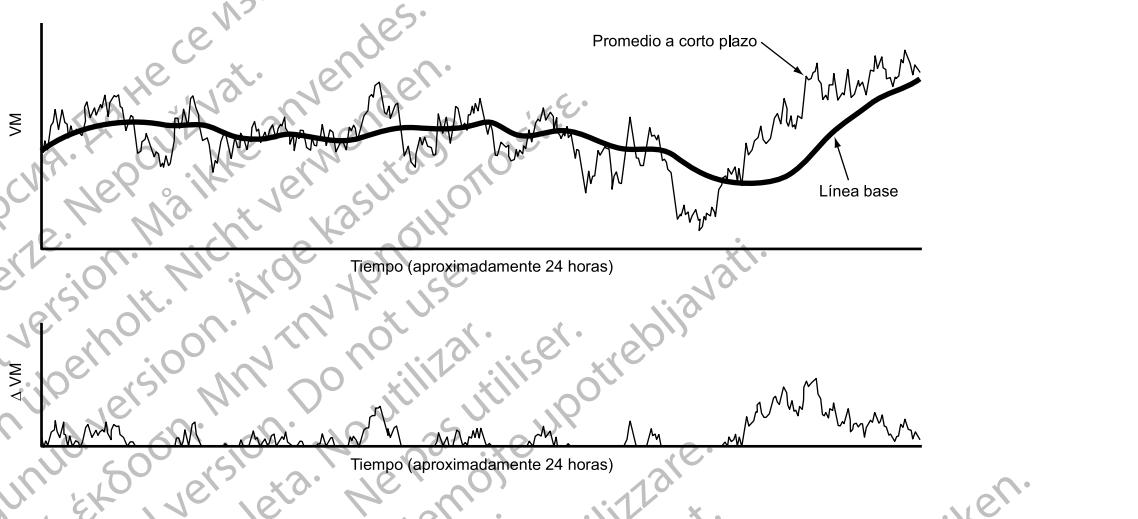


Figura 4-18. Diferencia entre la media VM a corto plazo y la línea base VM

**PRECAUCIÓN:** Programe el sensor respiratorio/VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario, podría suceder lo siguiente:

- Frecuencia indicada por el sensor VM inadecuada
  - Tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos

Para una óptima respuesta a la frecuencia, se pueden programar diferentes parámetros de Ventilación minuto mediante el área Estimulación RightRate en la pantalla Parámetros de Estimulación a frecuencia adaptativa.

Para activar el sensor VM, el sistema necesita una medida del VM inicial o en reposo. Los métodos de calibración incluyen:

- **Calibración automática.** Se producirá una calibración automática de 6 horas siempre que VM se programe en On o Pasivo. Durante el período de calibración de 6 horas, no se producirá ninguna respuesta a la frecuencia producida por el VM ni se efectuarán comprobaciones de integridad del cable cada hora. Si el VM está programado en On en el momento del implante, la primera comprobación del cable con valores aceptables de la impedancia del cable comenzará después de un período de espera de 2 horas seguido de una calibración de 6 horas. Este período de 2 horas se indicará mediante el estado del sensor Inicializando y está diseñado para que el procedimiento de implante se pueda completar.

**NOTA:** Si VM está programado en On o Pasivo en el momento de entrada en el Modo de protección IRM, cuando salga del Modo de IRM se iniciará una calibración automática de 6 horas. Si necesita conocer antes la respuesta a la frecuencia generada por el VM, puede realizar una calibración manual.

- **Calibración manual.** El sensor se podrá calibrar manualmente siempre que VM esté programado en On (incluido el período de 2 horas posterior a la conexión del cable). Desde la pantalla RightRate Detalles de estimulación, seleccione el botón Calibración del sensor para iniciar el proceso de calibración. Si la calibración tiene éxito, la respuesta a la frecuencia producida por el VM surte efecto en un minuto. La calibración manual puede tardar entre 2 y 5 minutos en completarse, en función de si se encuentra ruido durante la recopilación de datos. El paciente debe permanecer quieto y respirar con normalidad durante unos minutos antes y durante la calibración manual. Si la calibración manual falla debido al ruido, se indicará mediante el estado del sensor Suspendido: Ruido Detectado y la calibración automática de 6 horas comenzará automáticamente. Si la calibración manual falla debido a un vector de cable VM no válido (indicado mediante el estado del sensor Suspendido: cable no válido), el generador de impulsos continuará comprobando si hay un vector válido cada hora y empezará la calibración de 6 horas una vez que haya detectado un vector válido.

**NOTA:** El método de Calibración Manual no estará disponible en el interrogatorio inicial mientras el dispositivo esté recopilando información, como sucede en episodios del Registro de arritmias. Esto se indicará mediante el sombreado del ícono Calibración del sensor y puede durar de segundos a minutos, en función de la cantidad de datos recopilados.

No existen diferencias clínicas entre los métodos de calibración Automático y Manual. Una calibración Manual satisfactoria simplemente permite obtener una línea base y que empiece la respuesta a la frecuencia producida por el VM inmediatamente. Ninguno de los dos métodos de calibración requiere que se mantenga la comunicación telemétrica mientras dure la calibración.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener un valor basal del VM exacto, el sensor VM se calibrará automáticamente o puede calibrarse manualmente. Deberá realizarse una calibración manual nueva si se retira el generador de impulsos de la bolsa tras el implante, como durante un procedimiento de reposicionamiento del cable, o en los casos en los que el valor basal del VM se haya visto afectado por factores como la estabilización del cable, aire atrapado en la bolsa, el movimiento del generador de impulsos debido a una sutura inadecuada, una desfibrilación o cardioversión externas u otras complicaciones del paciente (por ej., neumotórax).

El PRM mostrará uno de los siguientes mensajes (todos se actualizan en tiempo real) para indicar el Estado del sensor VM actual en la pantalla RightRate Detalles de estimulación (Figura 4-21 Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio en la página 4-33). Si se produce un episodio taquiventricular (8 de cada 10 latidos rápidos), se suspenderá el sensor durante el episodio. Una vez que el episodio haya finalizado, la estimulación indicada por el VM se reanudará a menos que se efectúe una calibración automática de 6 horas a causa de un episodio largo o de valores de las impedancias del cable fuera de rango (prueba realizada al final del episodio).

Tabla 4-3. Mensajes de estado del Sensor VM

Estado del Sensor	Frecuencia producida por el sensor VM	Recopilación de datos del sensor VM <sup>a</sup>
Off	No	No
Inicializando	No	No
Calibración Manual en Proceso	No	Sí
Auto Calibración en Proceso	No	Sí
Calibrado	Sí <sup>b</sup>	Sí
Suspendido	No	No
Suspendido: cable no válido	No	No

**Tabla 4-3. Mensajes de estado del Sensor VM (continúa)**

Estado del Sensor	Frecuencia producida por el sensor VM	Recopilación de datos del sensor VM <sup>a</sup>
Suspendido: Ruido Detectado	No	Sí
Suspendido: Telemetría	No	Sí
Frecuencia mantenida: Telemetría	No <sup>c</sup>	Sí
Suspendido: Episodio Taqui	No	No

- a. Las Tendencias individuales determinan si los datos recopilados durante la Suspensión son válidos y se incorporan a los resultados de Tendencia.  
 b. Si el sensor VM está programado en Pasivo, no se producirá la estimulación producida por el sensor VM.  
 c. La frecuencia se mantendrá en el valor actual indicado por el VM durante un minuto; no se producirán cambios de frecuencia adicionales basados en el VM con este estado del sensor.

Hay cuatro parámetros de Ventilación minuto: On, Off, Pasivo y Sólo RTA. Si el generador de impulsos está programado permanentemente en un modo de frecuencia no adaptativa, pero se selecciona un modo de RTA Caída de frecuencia adaptativa, el campo VM mostrará el parámetro Sólo RTA. Si se programa un modo de frecuencia no adaptativa, el parámetro 'On' no estará disponible. Si se selecciona Pasivo, el sensor VM no proporcionará respuesta a la frecuencia, pero continuará recopilando datos que se utilizarán con otras funciones (p. ej., Tendencias del sensor).

#### Factor de respuesta (Volumen minuto)

El generador de impulsos detectará un aumento de VM sobre la línea base debido al aumento de la demanda metabólica y lo convertirá mediante su algoritmo en un aumento en la frecuencia de estimulación. La relación entre el aumento detectado en el VM y el aumento resultante de la frecuencia indicada por el sensor se establece mediante el Factor de respuesta del VM.

El parámetro Factor de respuesta determina la frecuencia de estimulación que se producirá por encima del LIF a varios niveles elevados del VM. Los valores del factor de respuesta superiores provocarán frecuencias del sensor mayores en un nivel de VM determinado (Figura 4-19 Relación entre el parámetro del Factor de Repuesta programado y la respuesta a la frecuencia en la página 4-32). A continuación se ilustran los efectos que poseen los parámetros mayores y menores del Factor de respuesta sobre la frecuencia de estimulación indicada por el sensor durante una prueba de ejercicio de dos niveles teórica (Figura 4-20 Efectos de los parámetros del Factor de Respuesta en una prueba de esfuerzo de dos etapas en la página 4-33).

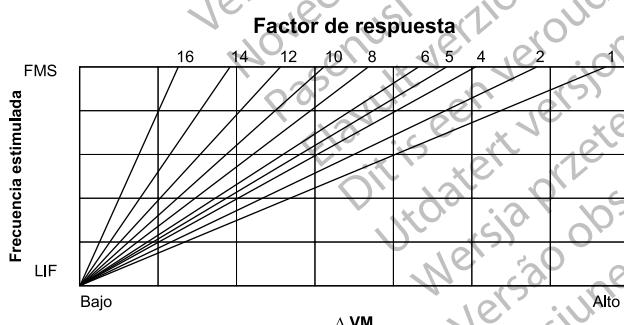


Figura 4-19. Relación entre el parámetro del Factor de Repuesta programado y la respuesta a la frecuencia

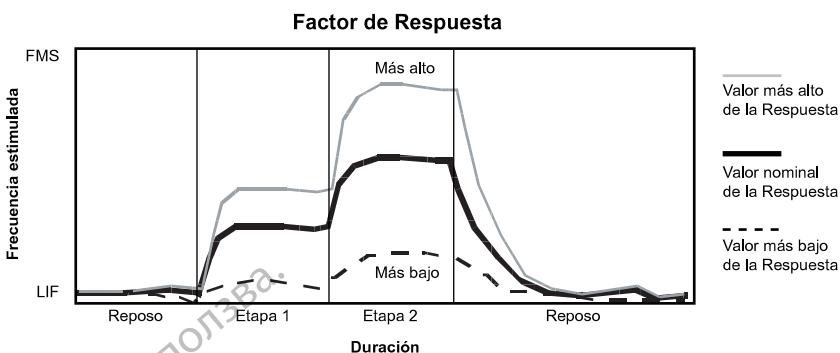


Figura 4-20. Efectos de los parámetros del Factor de Respuesta en una prueba de esfuerzo de dos etapas

### Umbral Ventilatorio y Respuesta al Umbral Ventilatorio

El Umbral Ventilatorio y la Respuesta al Umbral Ventilatorio, o bien se pueden programar manualmente o derivarse automáticamente de la información del paciente. El médico puede seleccionar Obtener de los atributos del paciente de la pantalla RightRate Detalles de estimulación para obtener parámetros basados en la edad y sexo del paciente (y Nivel físico, véase a continuación). Conforme se modifiquen los parámetros, el gráfico se irá ajustando correspondientemente para mostrar el efecto de la nueva programación en la respuesta a la frecuencia general (Figura 4-21 Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio en la página 4-33). Si se ajustan la Fecha de nacimiento o el Sexo en la pantalla Información del paciente, los nuevos valores también se reflejarán en la pantalla RightRate Detalles de estimulación.

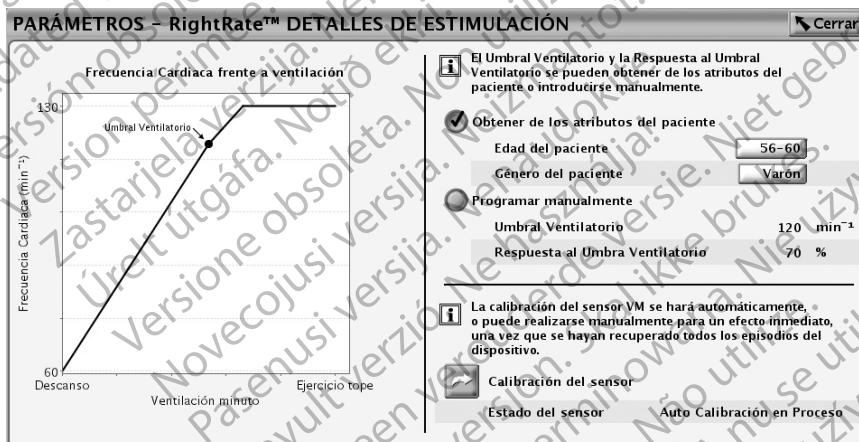


Figura 4-21. Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio

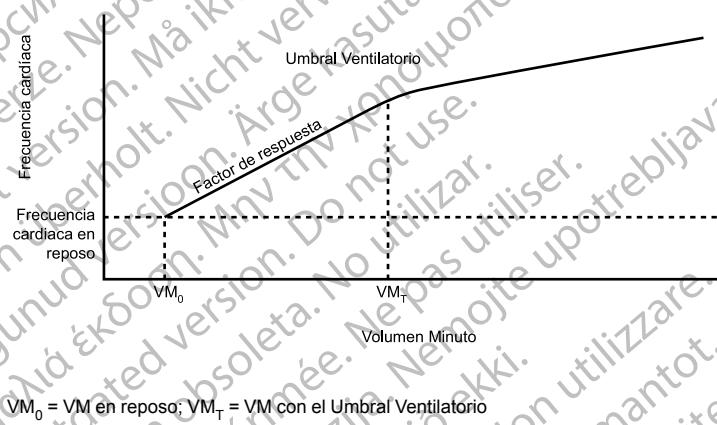
### Umbral Ventilatorio

El Umbral Ventilatorio es un término fisiológico que describe el punto durante el ejercicio en el que la frecuencia respiratoria aumenta más deprisa que la frecuencia cardíaca (a veces, denominado Umbral anaeróbico o de Lactato).

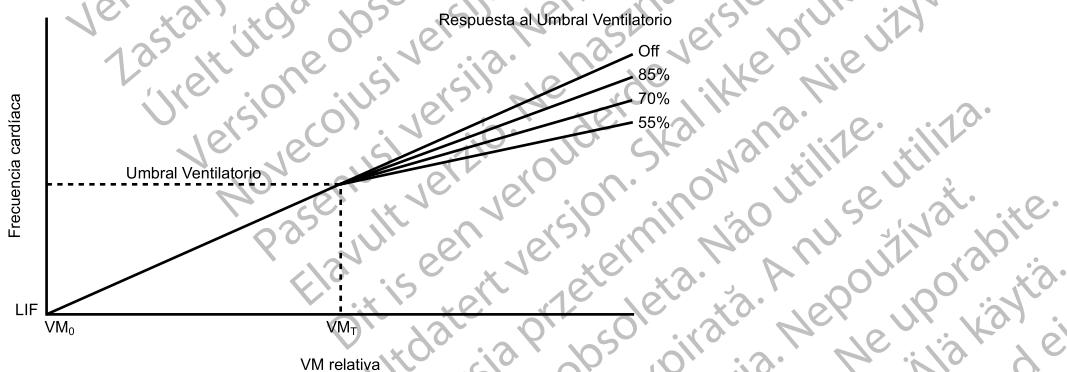
El Factor de respuesta controla la respuesta a la frecuencia del VM para frecuencias del sensor comprendidas entre el LIF y el Umbral Ventilatorio. La Respuesta al Umbral Ventilatorio controla la respuesta a la frecuencia del VM cuando la frecuencia del sensor está por encima del Umbral Ventilatorio.

### Respuesta al Umbral Ventilatorio

La relación fisiológica entre el VM y la frecuencia es aproximadamente bilineal, como se muestra (Figura 4-22 Relación fisiológica típica entre VM y frecuencia cardiaca en la página 4-34). Durante los niveles de ejercicio que llegan al Umbral Ventilatorio, se puede llegar a esta relación por una relación lineal. En niveles de ejercicio por encima del Umbral Ventilatorio, la relación sigue siendo aproximadamente lineal, pero con un gradiente menor. La relación entre los dos gradientes varía de persona a persona y depende de diversos factores, como el sexo, la edad y la frecuencia e intensidad del ejercicio. Los generadores de impulsos permiten programar un gradiente por encima del Umbral Ventilatorio, que es menos brusco y que, por tanto, está diseñado para imitar la relación fisiológica entre la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca. La Respuesta al Umbra Ventilatorio está programada en un porcentaje del Factor de respuesta. La Respuesta al Umbra Ventilatorio surte efecto con frecuencias por encima del Umbral Ventilatorio y provoca una respuesta menos agresiva al VM de mayor frecuencia (Figura 4-23 Respuesta al Umbral Ventilatorio en la página 4-34).



**Figura 4-22. Relación fisiológica típica entre VM y frecuencia cardiaca**



El Factor de respuesta es lineal desde el estado en reposo hasta el Umbral Ventilatorio ( $VM_0 = VM$  en reposo;  $VM_r = VM$  en el Umbral Ventilatorio).

**Figura 4-23. Respuesta al Umbral Ventilatorio**

### Nivel físico

El Nivel físico seleccionado determinará automáticamente un factor adecuado de Respuesta al Umbra Ventilatorio y una frecuencia en la cual se fijará la línea base del VM.

**Tabla 4-4. Parámetros recomendados del nivel físico**

Parámetro recomendado del Nivel físico	Nivel de actividad del paciente
Sedentario	Casi sin actividad física
Activo	Camina regularmente y realiza actividades de poco impacto
Atlético	Intensidad moderada, corre o va en bici de forma no competitiva
Deportes de Resistencia	Actividades competitivas y extenuantes, como maratones

La línea base (media a largo plazo) está fijada en 4,5 horas. Esto permite que los pacientes activos que se ejercitan durante períodos prolongados (p. ej., corredores de largas distancias) mantengan durante el ejercicio una frecuencia indicada por el sensor que resulte adecuada. La línea base quedará fijada cuando la frecuencia indicada por el sensor supere 110 min<sup>-1</sup> en el parámetro Nivel físico de Deportes de resistencia o 90 min<sup>-1</sup> en los otros tres parámetros de Nivel físico. Tras 4,5 horas, o cuando la frecuencia del sensor caiga por debajo de 90 min<sup>-1</sup> o 110 min<sup>-1</sup> como se define anteriormente, se volverá a habilitar la adaptación de la línea base.

### Combinación de sensores

Si tanto el Acelerómetro como el sensor VM están programados en On para la estimulación de frecuencia adaptativa, las frecuencias indicadas por los dos sensores se combinan para generar una respuesta media ponderada dependiente de la frecuencia. En consecuencia, la respuesta combinada siempre será igual a una de las frecuencias o estará entre las dos frecuencias. Si la respuesta del Acelerómetro es menor que la respuesta de VM, la combinación del sensor estará 100 % basada en el VM. Si la respuesta del Acelerómetro es superior a la respuesta de VM, la combinación oscilará entre aproximadamente el 80 % del Acelerómetro y el 20 % de VM cuando la frecuencia del Acelerómetro esté en el LIF, y entre aproximadamente el 40 % del Acelerómetro y el 60 % de VM cuando la frecuencia esté en la FMS.

Los siguientes ejemplos muestran la operación del algoritmo de combinación.

#### Ejemplo 1

El Acelerómetro detecta movimiento con un aumento simultáneo del VM (Figura 4-24 Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 30 segundos en la página 4-36). Al realizar ejercicio, la respuesta combinada aumentará la frecuencia al instante (en 4 segundos) basándose en la respuesta del Acelerómetro. Al continuar aumentando la frecuencia, la respuesta combinada se acercará a la respuesta de VM, pero siempre permanecerá entre las respuestas del Acelerómetro y del VM. A frecuencias más altas los cambios en la información del Acelerómetro tendrán menor efecto en la respuesta combinada (sólo el 40 % a la FMS), mientras que los cambios en el VM tendrán un efecto más significativo. Al cesar el ejercicio, la frecuencia del Acelerómetro disminuirá según esté previsto en el parámetro Tiempo de recuperación y, en este ejemplo, caerá y se situará por debajo de la respuesta de VM. Como resultado, el algoritmo cambiará a una combinación de VM del 100 % durante la fase de recuperación durante todo el tiempo que la respuesta del Acelerómetro permanezca por debajo de la respuesta de VM. Cuando use la combinación de sensores, mantenga el valor nominal del Acelerómetro en 2 minutos. Esto permite que la señal VM fisiológica controle la estimulación de frecuencia adaptativa en la fase de recuperación del ejercicio.

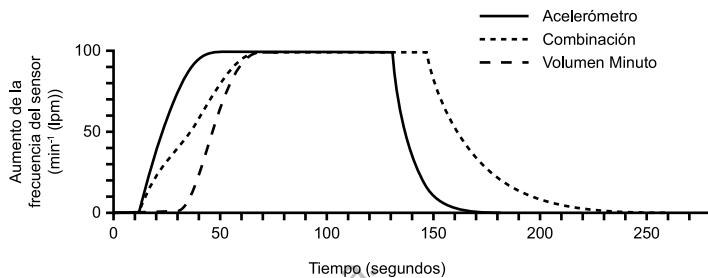


Figura 4-24. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 30 segundos

La agresividad de la respuesta al onset del ejercicio se puede controlar; para ello, se debe programar un Tiempo de reacción del acelerómetro más corto (Figura 4-25 Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 20 segundos en la página 4-36).

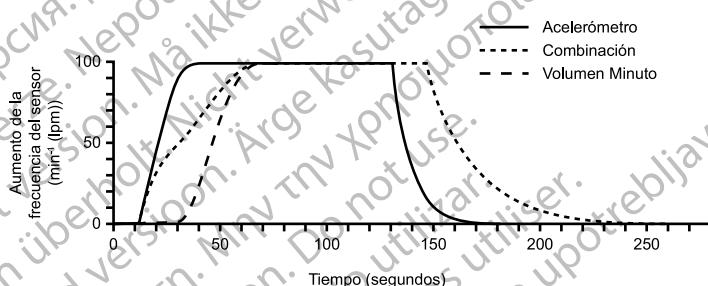


Figura 4-25. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 20 segundos

### Ejemplo 2

El acelerómetro detecta movimiento con un pequeño aumento del VM (Figura 4-26 Respuesta combinada: el acelerómetro detecta movimiento con poco o ningún aumento del VM en la página 4-36). La respuesta del sensor combinado estará limitada a aproximadamente el 60 % de la respuesta del Acelerómetro. Una vez que la respuesta del Acelerómetro cae por debajo de la respuesta de VM durante la recuperación, la respuesta combinada la producirá al 100 % el VM.

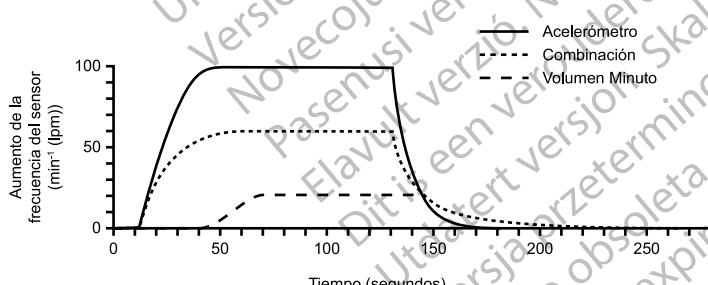
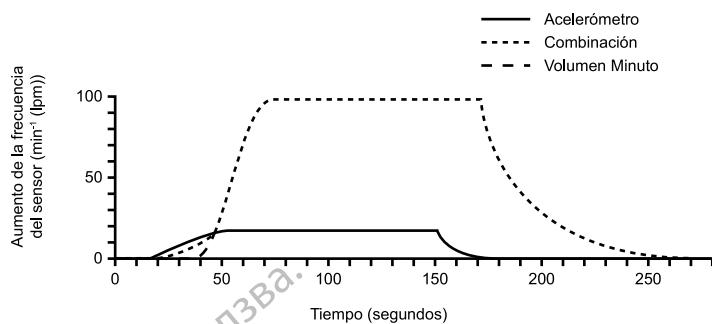


Figura 4-26. Respuesta combinada: el acelerómetro detecta movimiento con poco o ningún aumento del VM

### Ejemplo 3

El VM aumenta con poco aumento de la frecuencia del Acelerómetro (Figura 4-27 Respuesta combinada: aumento del VM con poco o ningún movimiento detectado por el acelerómetro en la página 4-37). La respuesta combinada aumentará inicialmente con la respuesta del Acelerómetro, pero al ir aumentando la respuesta de VM por encima de la del Acelerómetro, la respuesta combinada estará controlada al 100 % por el VM. Esto proporciona una respuesta adecuada durante los aumentos en la demanda metabólica bajo condiciones de poco o ningún movimiento del cuerpo.



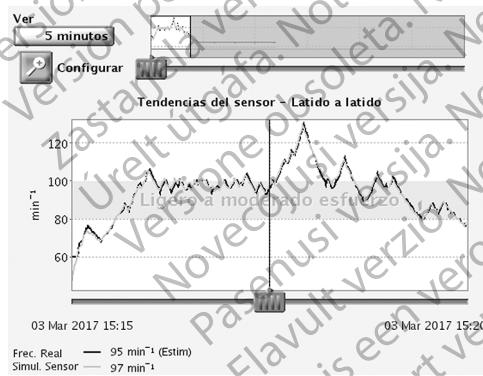
**Figura 4-27. Respuesta combinada: aumento del VM con poco o ningún movimiento detectado por el acelerómetro**

## Tendencias del sensor

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Las Tendencias del sensor proporcionan una representación gráfica de la respuesta a la frecuencia del generador de impulsos ante las necesidades fisiológicas y el nivel de actividad detectados en el paciente y proporciona información útil durante las pruebas de esfuerzo. Esto permite al médico adaptar la frecuencia de estimulación controlada por el sensor para que corresponda con las necesidades actuales del paciente.

En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, el gráfico de Tendencias del sensor y los parámetros de ConfigurarTendencias del sensor se pueden visualizar en la pantalla Estimulación a frecuencia adaptativa (Figura 4-28 Gráfico de Tendencias del sensor en la página 4-37).



**Figura 4-28. Gráfico de Tendencias del sensor**

En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, la pantalla Tendencias del sensor está disponible dentro de Configuración normal (Figura 4-29 Pantalla Tendencias del sensor en la página 4-38).

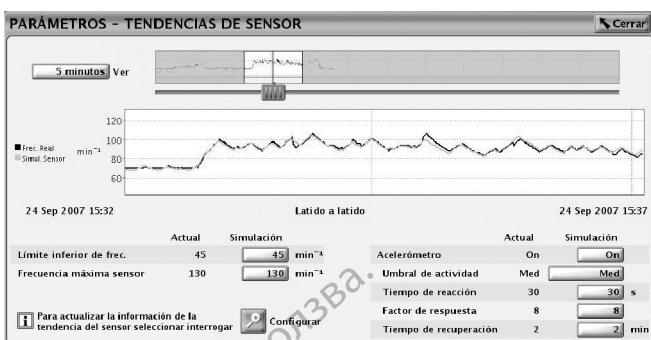


Figura 4-29. Pantalla Tendencias del sensor

El botón Configurar incluye las opciones siguientes:

- Método de registro (programable):
  - Media de 30 segundos: registra y muestra en el gráfico la frecuencia media cada 30 segundos.
  - Latido a latido: registra y muestra en el gráfico la frecuencia de cada latido.

**NOTA:** *Latido a latido se recomienda cuando se usan paseos cortos o períodos más breves de actividad para optimizar manualmente las frecuencias del sensor.*

  - Off: no se recopilan datos de tendencia.
- Duración: no programable y basada en el Método de registro seleccionado:
  - Cuando el Método de registro está establecido en Off o en Media de 30 segundos: La duración es de aproximadamente 25 horas.
  - Cuando el Método de registro está establecido en Latido a latido: la Duración es de aproximadamente 40 minutos a  $75 \text{ min}^{-1}$ .
- Almacenamiento de datos (programable):
  - Continuo: contiene los datos más recientes disponibles. El almacenamiento se inicia al confirmarse la configuración y registra continuamente la información más reciente sobrescribiendo los datos más antiguos hasta que se recupera la información. Esta opción le permite ver los datos de la duración del registro inmediatamente antes de la recuperación de datos.
  - Fijo: el almacenamiento se inicia cuando se confirmar la configuración y continua hasta que la memoria de almacenamiento del dispositivo esté llena. Esto le permite ver los datos desde la configuración inicial durante un determinado lapso de tiempo.

El generador de impulsos recopila y almacena datos de frecuencia y del sensor y, posteriormente, se muestran en el PRM en formato gráfico como la Frec. Real y la Simul. Sensor del paciente durante el tiempo de registro.

La Frec. Real (línea negra) indica la frecuencia cardíaca del paciente durante la actividad (ya sea estimulada o detectada). La Simul. Sensor (línea naranja) muestra la respuesta a la frecuencia cardíaca indicada por el sensor con los parámetros del sensor actuales.

En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, conforme se va moviendo el cursor que hay a lo largo del eje horizontal del gráfico, se van mostrando las frecuencias cardíacas indicadas por el sensor en determinados puntos de datos. Adicionalmente, los sucesos auriculares representados por un punto de datos determinado (latido simple o media de 30 segundos) se clasifican y muestran junto a la Frec. Real. Los sucesos se clasifican y muestran de una o más de las siguientes formas: Estimulado, Detectado,

Detectado en RTA y TV. Este tipo de suceso reflejará los sucesos ventriculares en los modos VVI (R).

Los parámetros del sensor actuales (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) o los parámetros de Simul. sensor (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN) se pueden ajustar para ver el cambio resultante en el comportamiento de la frecuencia del sensor sin tener que repetir una prueba de ejercicio.

El generador de impulsos puede recopilar y guardar datos en los modos de frecuencia adaptativa y no adaptativa:

- En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, en los modos de frecuencia no adaptativa, la tendencia se recopila por medio del parámetro de sensor Pasivo. Pasivo permite recopilar datos del sensor que se pueden utilizar para optimizar el sensor en ausencia de respuesta a la frecuencia indicada por el sensor. No obstante, cuando el parámetro del sensor es Pasivo, los datos de Simul. Sensor no se mostrarán en el gráfico hasta que se seleccione un modo de respuesta a la frecuencia.
- En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, para recopilar datos de Tendencias del sensoracelerómetro sin una respuesta a la frecuencia, programe el Modo bradicardia en un modo de frecuencia no adaptativa y programe el Método de registro de Tendencias del sensor en un valor que no sea Off. No obstante, sin la comparación de los datos del sensor solo se mostrarán datos de frecuencia.

El generador de impulsos registrará datos de Tendencias del sensor mientras esté activa la telemetría con pala o por RF.

Cuando la frecuencia cardíaca está totalmente indicada por el sensor, se deben vigilar las pequeñas diferencias entre la Frec. Real y la Simul. Sensor, ya que se calculan independientemente por métodos un tanto diferentes.

### **Cómo trabajar con los datos de tendencia**

Siga los pasos descritos a continuación para utilizar la función Tendencias del sensor:

1. Tras la sesión de ejercicio, navegue al gráfico de Tendencias del sensor y pulse Interrogar para actualizar la información sobre tendencia. Los datos de tendencia se recopilan en la interrogación inicial. Si una sesión permanece activa, mientras el paciente realiza un paseo corto, presione Interrogar de nuevo para actualizar la información sobre tendencia.
2. Seleccione el botón Ver para expandir o resumir la cantidad de datos que desea ver de una vez. Las fechas y las horas de inicio y fin que se muestran en la parte inferior del gráfico cambiarán para reflejar el período de tiempo representado en el gráfico. El Método de registroMedia de 30 segundos tiene opciones de 1 a 25 horas y el Método de registroLatido a latido tiene opciones de 5 a 40 minutos.
3. Para ajustar los datos que se desea ver en el gráfico o para ver puntos de datos determinados, mueva los controles deslizantes que hay a lo largo de los ejes horizontales de la parte inferior de las ventanas de visualización.
4. Ajuste los parámetros del sensor a la derecha del gráfico (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) o en Simul. sensor (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN) para ver el cambio que producen los ajustes de los parámetros de estimulación a frecuencia adaptativa en la respuesta del sensor (línea naranja). Dado que estos parámetros y/o la FMS y el LIF cambian en pantalla, la aplicación modificará la gráfica para ilustrar los efectos resultantes. Si la frecuencia cardíaca del paciente es adecuada para la actividad realizada, no será necesaria la optimización del sensor.

5. Cuando la frecuencia cardíaca de un paciente se encuentra dentro del intervalo deseado para la actividad que se realiza, seleccione Programar (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) o vuelva a programar los valores con el botón Acelerómetro (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN).

**NOTA:** En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, los resultados de Tendencias del sensor se pueden imprimir utilizando la pestaña Informes. Además del gráfico actual, se proporcionan tanto los parámetros de Actual (programados actualmente) como los de Simulación (ajustados por el médico) como se representan en la pantalla del programador.

**NOTA:** Los ajustes del sensor no se deben basar en datos recopilados durante el período de tiempo de calibración VM.

## RESPUESTA TAQUI AURICULAR

### Cambio de modo de la RTA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La RTA está diseñada para limitar la cantidad de tiempo que la frecuencia ventricular estimulada está en el LSF o muestra un comportamiento de frecuencia superior (bloqueo 2:1 o Wenckebach) como respuesta ante una arritmia auricular patológica.

En presencia de actividad auricular detectada que sobrepase la Frecuencia de inicio RTA, el generador de impulsos cambia el modo de estimulación de un modo de seguimiento a un modo sin seguimiento de la siguiente manera:

- De DDD(R) a DDI(R) o VDI(R)
- De VDD(R) a VDI(R)

A continuación, se muestra un ejemplo de funcionamiento de la RTA (Figura 4-30). Funcionamiento de la RTA en la página 4-40).

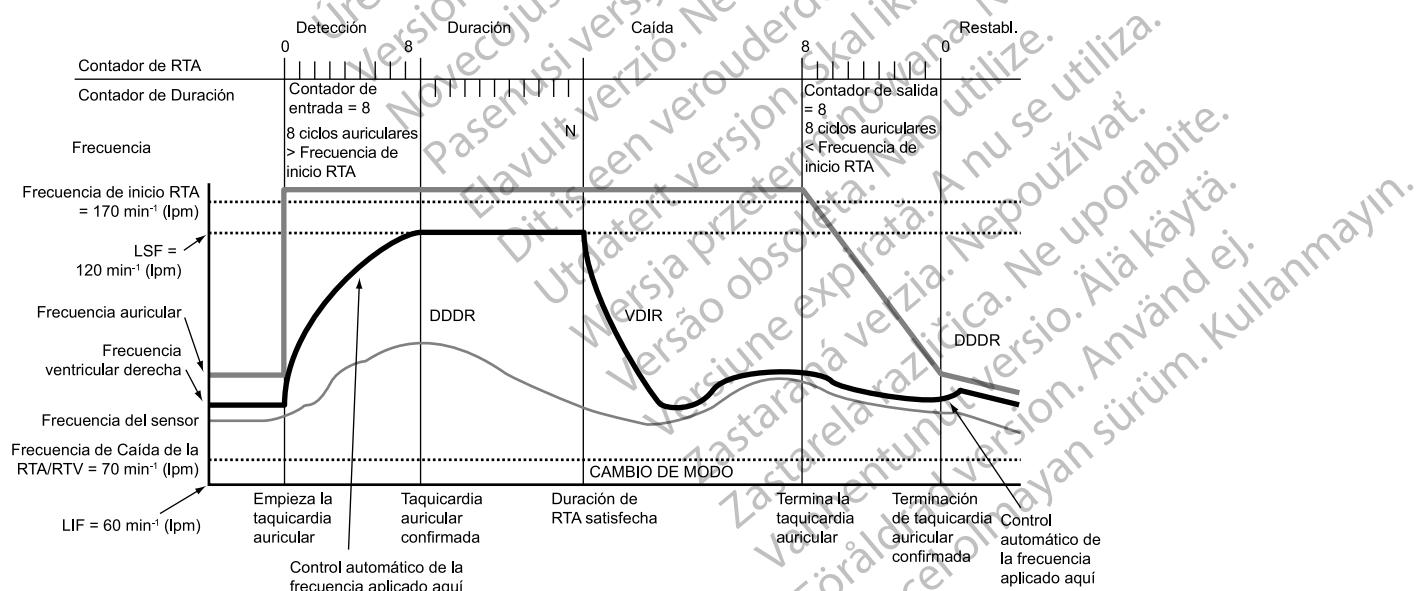


Figura 4-30. Funcionamiento de la RTA

**NOTA:** Las configuraciones de parámetros que reducen la ventana de detección auricular pueden inhibir la terapia RTA.

## Frecuencia de inicio RTA

La Frecuencia de inicio RTA determina la frecuencia a la que el generador de impulsos comienza a detectar taquicardias auriculares.

El generador de impulsos monitoriza los sucesos auriculares a lo largo del ciclo de estimulación, excepto durante el período de cegamiento auricular y los intervalos de rechazo de ruido. Los sucesos auriculares más rápidos que la Frecuencia de inicio aumentan el contador de detección de la RTA, mientras que los sucesos auriculares más lentos que la Frecuencia de inicio lo disminuyen.

Cuando el contador de detección de la RTA alcanza el valor programado en el contador de entrada, comienza la Duración RTA. Cuando el contador de detección de la RTA baja del valor del Contador de salida programado y llega a cero en cualquier momento, la Duración RTA y/o su caída finalizan y se reinicia el algoritmo de la RTA. Se generará una marca de suceso cada vez que el contador de detección de la RTA aumenta o disminuye.

**NOTA:** Durante la estimulación post-terapia, la RTA funciona igual que en la estimulación normal.

### Duración RTA

La Duración RTA es un valor programable que determina el número de ciclos ventriculares durante los que los sucesos auriculares continúan siendo evaluados tras la detección inicial (contador de entrada). La finalidad de esta función es evitar el cambio de modo debido a episodios cortos no sostenidos de taquicardia auricular. Si el contador de RTA llega a cero durante la Duración RTA, el algoritmo de la RTA se reiniciará y no se producirá ningún cambio de modo.

Si la taquicardia auricular persiste durante la Duración RTA programada, entonces, se produce el cambio de modo y se inician el Modo caída y el Tiempo de caída.

### Contador de entrada

El Contador de entrada determina la rapidez con la que se detecta inicialmente una arritmia auricular.

Cuanto más bajo sea el valor programado, menos sucesos auriculares rápidos serán necesarios para satisfacer la detección inicial. Una vez que el número de sucesos auriculares rápidos detectados sea igual al Contador de entrada programable, empieza la Duración RTA y se activa el Contador de salida.

**PRECAUCIÓN:** Extreme las precauciones al programar Contador de entrada en valores bajos en combinación con una Duración RTA corta. Esta combinación permite el cambio de modo con muy pocos latidos auriculares rápidos. Por ejemplo, si el valor de Contador de entrada se programara en 2 y Duración RTA en 0, el cambio de modo de RTA podría producirse en 2 intervalos auriculares rápidos. En estos casos, una serie corta de sucesos auriculares prematuros podría hacer que el dispositivo cambiara de modo.

### Contador de salida

El Contador de salida determina la rapidez con la que se termina el algoritmo de la RTA una vez que se deja de detectar la arritmia auricular.

Cuanto más bajo sea el valor programado, más pronto volverá el generador de impulsos a un modo de seguimiento auricular una vez haya terminado la arritmia auricular. Una vez que el número de sucesos auriculares lentos detectados iguale el Contador de salida programable, finalizará la Duración RTA y/o la Caída, y el algoritmo de la RTA se reiniciará. El Contador de salida de RTA disminuye con los sucesos auriculares más lentos que la Frecuencia de inicio RTA

o con cualquier suceso ventricular que tenga lugar más de dos segundos después del último suceso auricular.

**PRECAUCIÓN:** Extreme las precauciones cuando programe el Contador de salida en valores bajos. Por ejemplo, si se programara el Contador de salida en 2, unos pocos ciclos de infradetección auricular podrían causar la finalización del cambio de modo.

### Modo de Caída

El Modo caída es el modo de estimulación sin seguimiento al que cambia automáticamente el generador de impulsos cuando se satisface la Duración RTA.

Tras cambiar los modos, el generador de impulsos disminuye gradualmente la frecuencia ventricular estimulada. Esta disminución se controla con el parámetro Tiempo de caída.

**NOTA:** Los valores del modo caída de estimulación bicameral solo están disponibles cuando el modo de estimulación Normal también está configurado en bicameral.

**NOTA:** El modo RTA Caída se puede programar con respuesta a la frecuencia incluso si el modo bradicardia permanente no es de respuesta a la frecuencia. En tal situación, los parámetros del sensor indicarán "Sólo RTA".

### Tiempo de caída

El Tiempo de caída controla la rapidez con la que disminuirá la frecuencia estimulada del LSF hasta la Frecuencia caída RTA/RTV durante la caída. La frecuencia estimulada disminuirá hasta la frecuencia más alta indicada por el sensor, la frecuencia RFV o la Frecuencia caída RTA/RTV.

Durante la caída se desactivan las funciones siguientes:

- Control automático de la frecuencia: desactivado hasta que la caída alcanza la Frecuencia caída RTA/RTV o la frecuencia indicada por el sensor. Si la RFV está activada, entonces el Control automático de la frecuencia está desactivado durante el cambio de modo
- Histéresis de frecuencia
- Búsqueda AV +
- Extensión PRAPV

### Frecuencia de caída

La Frecuencia caída RTA/RTV es la frecuencia inferior programada hasta la que disminuye la frecuencia durante el cambio de modo. La Frecuencia caída RTA/RTV se puede programar más alta o más baja que el LIF de antibradicardia permanente.

La frecuencia disminuirá hasta la frecuencia más alta de entre las frecuencias indicadas por el sensor (cuando sea aplicable), la frecuencia de RFV (si está activada) y la Frecuencia caída RTA/RTV.

La Frecuencia caída RTA/RTV es también la frecuencia de estimulación VVI de seguridad durante la estimulación de seguridad en presencia de arritmias ventriculares detectadas.

### Fin del episodio de RTA

El Fin del episodio de RTA identifica el punto en el que el generador de impulsos restaura el funcionamiento AV sincronizado porque la arritmia auricular deja de detectarse.

Con el fin de la arritmia, el Contador de salida de RTA reduce su valor programado hasta que llega a 0. Cuando el Contador de salida de RTA llega a 0, el modo de estimulación cambia automáticamente al modo de seguimiento programado y se restaura el funcionamiento AV sincronizado.

### Respuesta a taquicardia ventricular (RTV)

La RTV sirve como un cambio de modo automático para la estimulación VVI de seguridad en presencia de taquiarritmias ventriculares detectadas.

Cuando se satisface la detección en una zona de taquicardia ventricular, el modo de estimulación cambia a VVI (VD) o a Off si el modo actual es AAI(R) u Off.

Cuando cambia el modo, se produce estimulación de seguridad en la Frecuencia caída RTA/RTV programada y utiliza los valores de la Amplitud y Ancho impulso ventriculares de ATP programados.

### Regulación de la frecuencia ventricular (RFV)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La RFV está diseñada para reducir la variabilidad de la longitud del ciclo V–V durante las arritmias auriculares de conducción parcial, ya que aumenta ligeramente la frecuencia de estimulación ventricular.

El algoritmo de RFV calcula un intervalo de estimulación indicado por la RFV; para ello, se basa en una suma ponderada de la longitud del ciclo V–V actual y en los intervalos de estimulación previos indicados por la RFV.

- Los intervalos estimulados tienen más influencia que los intervalos detectados, de forma que los sucesos estimulados provocan una disminución en la frecuencia indicada por la RFV.
- En los intervalos detectados, la frecuencia indicada por la RFV puede experimentar un aumento, sin embargo, los antecedentes previos atenúan dicha influencia.
- La frecuencia indicada por la RFV está además limitada por el LIF y la FME de laRFV.

Cuando la RFV está programada en los modos de seguimiento, solo está activa cuando se ha producido un cambio de modo de la RTA. Una vez que se reanuda el funcionamiento en el modo de seguimiento al terminar la arritmia auricular, la RFV se vuelve inactiva. En los modos de seguimiento en los que tanto el Control automático de la frecuencia como la RFV están activos, el Control automático de la frecuencia se desactivará cuando la RFV esté activa durante la RTA y se activará de nuevo una vez que finalice la RTA.

Cuando se programa en los modos sin seguimiento, la RFV está activa continuamente y actualiza la frecuencia de estimulación indicada por la RFV y la media del control automático de la frecuencia de cada ciclo cardíaco.

### Frecuencia máxima de estimulación de la regulación de la frecuencia ventricular (FME de la RFV)

La FME de la RFV limita la frecuencia máxima de estimulación de la RFV.

La RFV actúa entre el LIF y la FME.

## Respuesta al flúter auricular (RFA)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Respuesta flúter auric. está diseñada para:

- Evitar la estimulación en el período vulnerable posterior a una detección auricular. La estimulación durante el período vulnerable se puede producir si se ha programado una estimulación auricular cuando ha transcurrido poco tiempo después de una detección auricular refractaria.
- Proporcione un no seguimiento inmediato de las frecuencias auriculares mayores que la Frecuencia de inicio de la RFA.

El comportamiento sin seguimiento se mantiene siempre que los sucesos auriculares excedan de modo continuo la Frecuencia de inicio de la RFA.

*Ejemplo:* cuando la RFA está programada en  $170 \text{ min}^{-1}$ , un suceso auricular detectado dentro del PRAPV o un intervalo de RFA activado previamente inicia una ventana de RFA de 353 ms ( $170 \text{ min}^{-1}$ ). La detección auricular dentro de la RFA se clasifica como una detección dentro del período refractario y no se realiza ningún seguimiento. El seguimiento auricular se inicia solamente después de que terminen tanto la ventana de RFA como el PRAPV. Los sucesos auriculares estimulados programados dentro de la ventana de RFA se retrasan hasta que finaliza la ventana de RFA. Si faltan menos de 50 ms antes de la subsiguiente estimulación ventricular, la estimulación auricular se inhibe durante el ciclo.

La estimulación ventricular no se ve afectada por la RFA y tendrá lugar según esté programada. El amplio rango programable de frecuencias de la Activación de la RFA permite la detección adecuada de flúteres auriculares lentos. La detección auricular de alta frecuencia puede reactivar continuamente la ventana de RFA, que podría resultar de manera efectiva en un comportamiento similar al modo de caída VDI(R).

**NOTA:** En el caso de las arritmias auriculares que satisfagan los criterios de las frecuencias programadas de la RFA, al utilizar la función RFA se producirán frecuencias de estimulación ventricular más lentas.

**NOTA:** Cuando la RFA y la RTA están activadas en presencia de arritmias auriculares, el comportamiento de la estimulación ventricular sin seguimiento se puede producir más pronto, pero el Cambio de modo de la RTA puede tardar más. Esto se debe a que la función Duración RTA cuenta los ciclos ventriculares para cumplir con la duración y la función de RFA ententece la respuesta estimulada ventricular para acelerar las arritmias auriculares.

## Terminación de TMM

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Terminación de TMM detecta e intenta interrumpir el estado de taquicardia mediada por el marcapasos (TMM).

La sincronía AV puede perderse por muchos motivos, entre otros: fibrilación auricular, CVP/CAP, sobredetección auricular o pérdida de captura auricular. Si el paciente tiene una vía de conducción retrógrada intacta cuando se pierde la sincronía AV, el latido no sincronizado podría conducirse retrógradamente a la aurícula, produciendo una despolarización auricular prematura. En los modos de estimulación DDD(R) y VDD(R), el dispositivo puede detectar y seguir ondas P de conducción retrógrada que se encuentren fuera del PRAPV. El ciclo repetido de detección y seguimiento de conducción retrógrada se denomina TMM, el cual puede causar frecuencias de estimulación ventricular tan altas como el LSF. La programación de ciertos períodos refractarios (p. ej., PRAPV después de CVP) puede reducir la probabilidad de que se sigan eventos

retrógrados. El Control automático de la frecuencia también puede ser útil a la hora de controlar la respuesta del generador de impulsos ante una conducción retrógrada.

Cuando la respuesta del generador de impulsos ante una conducción retrógrada no se ha controlado mediante la programación del dispositivo, se utiliza la Terminación de TMM (cuando está programada en On) para detectar y terminar la TMM en un período de 16 ciclos desde su onset cuando se hayan satisfecho las siguientes condiciones:

- Se cuentan 16 estimulaciones ventriculares sucesivas al LSF después de los eventos auriculares detectados
- Los 16 intervalos V-A están dentro de los 32 ms (anteriores o posteriores) del segundo intervalo V-A medido al LSF durante los 16 sucesos ventriculares estimulados (para distinguir el comportamiento Wenckebach de la TMM)

Cuando se cumplen ambas condiciones, el generador de impulsos configura el PRAPV con un valor fijo de 500 ms durante un ciclo cardíaco para intentar cortar la TMM. Si no se cumplen ambas condiciones, el generador de impulsos continúa monitorizando las estimulaciones ventriculares sucesivas para comprobar la presencia de una TMM.

Cuando la Terminación de TMM está programada en On, el generador de impulsos almacena episodios de TMM en el Registro de arritmias.

**NOTA:** *Aunque la evaluación del intervalo V-A ayuda a diferenciar una TMM verdadera (intervalos V-A estables) de un funcionamiento a la frecuencia superior debido a una taquicardia sinusal o a una respuesta normal al ejercicio (normalmente intervalos V-A inestables), es posible que la frecuencia auricular intrínseca de un paciente pueda satisfacer los criterios de detección de la TMM. En tales casos, si la Terminación de TMM está programada en On, el algoritmo declarará el ritmo una TMM y extenderá el PRAPV en el ciclo 16.*

**NOTA:** *Como los tiempos de conducción retrógrada pueden variar a lo largo de la vida de un paciente debido a cambios en su afección médica, pueden ser necesarios cambios ocasionales en la programación.*

Si la conducción retrógrada es evidente en un EGM almacenado, puede evaluar el electrograma y/o realizar una prueba de umbral para confirmar que la estimulación y detección auricular sean adecuadas. Si no se dispone de EGM almacenados para examinarlos, siga estos pasos para usar el PRM y que le ayude a evaluar el intervalo V-A:

1. Seleccione la pestaña Estimulación temporal en la pantalla Pruebas.
2. Programe un modo de detección auricular adecuado que proporcione marcas auriculares (VDD, DDD o DDI).
3. Programe el PRAPV máximo con un valor más corto que el tiempo medio de conducción retrógrada.

**NOTA:** *La literatura científica recomienda que el tiempo medio de conducción retrógrada sea de  $235 \pm 50$  ms (con un intervalo comprendido entre 110 ms y 450 ms).<sup>1</sup>*

4. Programe el LIF para garantizar que haya estimulación por encima de la frecuencia auricular intrínseca (p. ej., 90, 100, 110, etc.).
5. Empiece a imprimir el ECG en tiempo real.
6. Seleccione el botón Comenzar para activar los parámetros temporales.

1. Furman S, Hayes D.L., Holmes D.R., A Practice of Cardiac Pacing. 3rd ed. Mount Kisco, New York: Futura Publishing Co.; 1993:74-75.

7. Cuando la prueba se haya completado para el valor del LIF especificado, seleccione el botón Fin.
8. Deje de imprimir el ECG en tiempo real.
9. Evalúe la tira del ECG en busca de conducción V-A (VP seguido de AS). Busque intervalos estables y coherentes que sugieran una conducción retrógrada.
  - Si se identificó una conducción retrógrada, compare el tiempo del intervalo V-A retrógrado con el período refractario programado. Plantéese la posibilidad de programar el PRAPV con el valor adecuado para que no se siga el evento retrógrado.
  - Si no se identificó una conducción retrógrada, el episodio de TMM podría ser el resultado de un funcionamiento normal a la frecuencia superior. Revise los Histogramas para ver la regularidad con la que la frecuencia se encuentra al LSF y plantéese subir el LSF (si resulta clínicamente apropiado).
10. Si es necesario, repita este procedimiento con distintos valores del LIF, ya que la conducción retrógrada puede producirse a frecuencias distintas.

## CRITERIOS DE FRECUENCIA

### Histéresis de frecuencia

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Histéresis de frecuencia puede mejorar la longevidad del dispositivo reduciendo el número de impulsos de estimulación. En los modelos bicamerales, esta función está disponible en los modos DDD, DDI, VVI y AAI. En los modelos monocamerales, está función está disponible en el modo VVI. En los modos DDD, DDI y AAI, la Histéresis de frecuencia se activa mediante un solo suceso auricular detectado no refractario.

**NOTA:** La Histéresis de frecuencia se activa y desactiva mediante sucesos ventriculares en el modo VVI (p. ej., actividad intrínseca y actividad estimulada).

En los modos DDD, DDI y AAI, la Histéresis se desactiva por una única estimulación auricular a la Frecuencia de histéresis. En el modo DDD, la Histéresis se desactiva por una frecuencia auricular por encima del LSF.

Cuando el CAF descendente está activado, la Histéresis de frecuencia permanece activa hasta que se produce estimulación a la Frecuencia de histéresis. Esto permite al Control automático de la frecuencia controlar la transición a la Frecuencia de histéresis.

### Compensación de histéresis

La Compensación de histéresis se utiliza para reducir la frecuencia de escape por debajo del LIF cuando el generador de impulsos detecta actividad auricular intrínseca.

Si se produce actividad intrínseca por debajo del LIF, entonces la Compensación de histéresis permite inhibir la estimulación hasta que se alcanza el LIF menos la Compensación de histéresis. Como consecuencia, el paciente podría beneficiarse de períodos más largos de ritmo sinusal.

### Histéresis de búsqueda

Cuando la Histéresis de búsqueda está activada, el generador de impulsos disminuye periódicamente la frecuencia de escape con la Compensación de histéresis programada a fin de indicar una posible actividad auricular intrínseca que se encuentre por debajo del LIF. Para que

se produzca la búsqueda, el número de ciclos de búsqueda programados tiene que ser consecutivo y tienen que ser auriculares estimulados.

*Ejemplo:* A una frecuencia de  $70 \text{ min}^{-1}$  y un intervalo de búsqueda de 256 ciclos, se produciría una búsqueda de actividad auricular intrínseca aproximadamente cada 3,7 minutos ( $256 \div 70 = 3,7$ ).

Durante la Histéresis de búsqueda, la Compensación de histéresis disminuye la frecuencia de estimulación durante un máximo de 8 ciclos cardíacos. Si se detecta actividad intrínseca durante el período de búsqueda, la Histéresis permanecerá activa hasta que se produzca una estimulación auricular a la frecuencia de la compensación de histéresis.

El Control automático de la frecuencia se desactiva durante los ciclos de búsqueda. Si no se detecta actividad auricular intrínseca durante la búsqueda de 8 ciclos, la frecuencia de estimulación se lleva hasta el LIF. Si el CAF ascendente está activado, controla el aumento de la frecuencia del paciente.

## Control automático de la frecuencia

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Control automático de la frecuencia controla la respuesta del generador de impulsos ante las fluctuaciones de la frecuencia auricular y/o ventricular que causan alteraciones súbitas en los intervalos de estimulación. El Control automático de la frecuencia es un criterio adicional importante para la RTA, ya que puede reducir significativamente las fluctuaciones de frecuencia asociadas con el onset y el cese de las arritmias auriculares.

Sin Control automático de la frecuencia, un aumento repentino y prolongado de la frecuencia auricular provocaría un aumento repentino y simultáneo de la frecuencia ventricular estimulada tan alto como el LSF programado. Los pacientes que experimenten grandes variaciones en la frecuencia ventricular estimulada pueden experimentar síntomas durante estos episodios. El Control automático de la frecuencia puede evitar dichos cambios de frecuencia repentinos y los síntomas correspondientes (como palpitaciones, disnea y mareo).

En un sistema de conducción normal se producen variaciones limitadas de frecuencia entre搏cos. Sin embargo, en presencia de cualquiera de los casos siguientes, la frecuencia estimulada puede cambiar drásticamente de un latido al siguiente:

- Enfermedad sinoauricular como pausa o parada sinusal, bloqueo sinoauricular y síndrome de bradicardia/taquicardia
- CAP y/o CVP
- Marcapasos Wenckebach
- TSV intermitentes, breves y que terminan espontáneamente y flúter/fibrilación auricular
- Ondas P retrógradas
- Detección por parte del generador de impulsos de señales miopotenciales, IEM, "crosstalk", etc.

En los modos monocamerales, el Control automático de la frecuencia funciona entre:

- El LIF y la FME cuando está programado en VVI o AAI
- El LIF y la FMS cuando está programado en VVIR o AAIR

En los modos bicamerales, el Control automático de la frecuencia funciona entre:

- El LIF y el valor que sea superior de entre FMS y LSF cuando está programado en DDD(R) o VDD(R)
- El LIF y la FME cuando está programado en DDI
- El LIF y la FMS cuando está programado en DDIR

El Control automático de la frecuencia también es aplicable entre la Frecuencia de histéresis y el LIF cuando la Histéresis está activa, excepto durante la Histéresis de búsqueda.

Cuando el Control automático de la frecuencia está programado en On es funcional excepto en los siguientes casos:

- Durante los 8 ciclos de la Histéresis de búsqueda de la frecuencia
- Durante la RTA Caída hasta que la caída alcance el LIF de la RTA, la frecuencia indicada por el sensor o el intervalo de la RFV
- Durante la RFV cuando esté activa
- Al activarse la Terminación de TMM
- Inmediatamente después de los aumentos del LIF programado
- Cuando la frecuencia intrínseca esté por encima del LSF

### **Valores programables**

Los valores del Control automático de la frecuencia son un porcentaje del intervalo R-R del VD (del 3 % al 25 % en incrementos del 3 %) y se pueden programar independientemente para:

- Aumentar: CAF ascendente
- Disminuir: CAF descendente
- Off

El generador de impulsos almacena el intervalo R-R más reciente en la memoria. Las ondas R pueden ser o intrínsecas o estimuladas. Basándose en este intervalo R-R y el valor del Control automático de la frecuencia programado, el dispositivo limita la variación en la frecuencia estimulada en función de los latidos individuales.

Resulta importante determinar la variación fisiológica del paciente entre ciclos y programar el parámetro del Control automático de la frecuencia en un valor que proteja al paciente contra los cambios patológicos del intervalo, a la vez que permite cambios fisiológicos en respuesta a posibles aumentos de la actividad o del ejercicio.

#### **Control automático de la frecuencia ascendente**

El CAF ascendente controla el incremento máximo permitido en la frecuencia de estimulación cuando aumenta la frecuencia intrínseca o la del sensor.

#### **Control automático de la frecuencia descendente**

El CAF descendente controla el máximo decremento permitido de la frecuencia de estimulación cuando disminuye la frecuencia intrínseca o la del sensor.

**NOTA:** Cuando se programa el CAF descendente en On y se programa el CAF ascendente en Off, el generador de impulsos impedirá automáticamente que los latidos intrínsecos rápidos (p. ej., CVP) reinicien la frecuencia de escape del CAF descendente para que supere la velocidad del 12 % por ciclo.

### Frecuencia máxima de estimulación del control automático de la frecuencia (FME)

La Frecuencia de estimulación máxima CAF pone un límite a la frecuencia máxima de estimulación que puede alcanzar el Control automático de la frecuencia.

El parámetro de CAF descendente requiere que se programe una FME cuando el modo sea AAI, VVI o DDI. A continuación, el Control automático de la frecuencia se utilizará solo entre la FME y el LIF o la Frecuencia de histéresis (si corresponde).

Cuando tanto la RFV como el Control automático de la frecuencia estén activados en el modo VVI(R) o DDI(R), la RFV tendrá prioridad.

### Ejemplo de control automático de la frecuencia basado en un modo de seguimiento bicameral

En función del intervalo R-R más reciente almacenado en la memoria y del valor del Control automático de la frecuencia programado, el generador de impulsos establece hasta dos ventanas de sincronización para el ciclo siguiente: una para la aurícula y otra para el ventrículo. Las ventanas de sincronización se definen a continuación:

Ventana de sincronización ventricular: intervalo R-R previo ± valor del Control automático de la frecuencia

Ventana de sincronización auricular: (intervalo R-R previo ± valor del Control automático de la frecuencia) - Retardo AV

El siguiente ejemplo explica cómo se calculan estas ventanas (Figura 4-31 Ventana de sincronización del Control automático de la frecuencia en la página 4-50):

- Intervalo R-R previo = 800 ms
- Retardo AV = 150 ms
- CAF ascendente = 9 %
- CAF descendente = 6 %

Las ventanas se calcularían como sigue:

Ventana de sincronización ventricular =  $800 - 9\% \text{ a } 800 + 6\% = 800 \text{ ms} - 72 \text{ ms a } 800 \text{ ms} + 48 \text{ ms} = 728 \text{ ms a } 848 \text{ ms}$

Ventana de sincronización auricular = Ventana de sincronización ventricular - Retardo AV =  $728 \text{ ms} - 150 \text{ ms a } 848 \text{ ms} - 150 \text{ ms} = 578 \text{ ms a } 698 \text{ ms}$

La sincronización de ambas ventanas se inicia al final de cada suceso ventricular (intervalo R-R).

Si va a producirse actividad estimulada, deberá aparecer dentro de la ventana de sincronización adecuada.

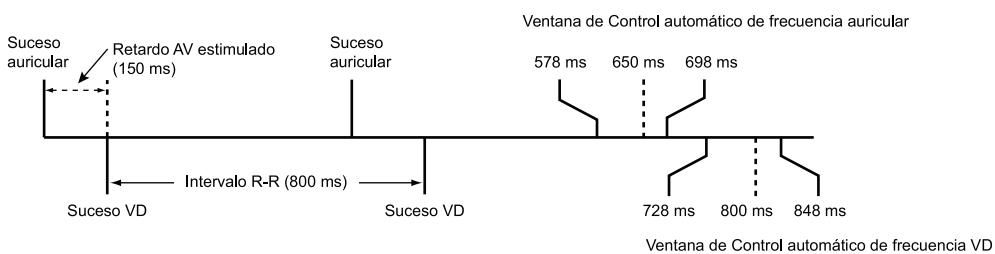


Figura 4-31. Ventana de sincronización del Control automático de la frecuencia

## CONFIGURACIÓN DEL CABLE

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos tiene configuraciones de cables que se programan de forma independiente para lo siguiente:

- Aurícula (en modelos bicamerales)
- Ventrículo derecho

Los cables auricular y VD se configuran para estimulación y detección Bipolar. El cable auricular tiene la opción de poder programarse en Off.

La impedancia de entrada es > 100 KΩ para cada par de electrodos de detección/estimulación.

## RETARDO AV

El Retardo AV es el período de tiempo programable que va desde que se produce un suceso auricular derecho, ya sea estimulado o detectado, hasta que se produce un suceso VD estimulado.

El Retardo AV está diseñado para ayudar a conservar la sincronía AV del corazón. Si no se produce un suceso ventricular derecho detectado durante el Retardo AV que sigue a un suceso auricular, el generador de impulsos suministra un impulso de estimulación ventricular cuando termina el Retardo AV.

El Retardo AV se puede programar para una o ambas de las siguientes operaciones:

- Retardo AV estimulado
- Retardo AV detectado

El Retardo AV se aplica en los modos DDD(R), DDI(R), DOO o VDD(R).

**NOTA:** Se pueden seleccionar intervalos AV fijos largos para evitar la estimulación VD innecesaria. No obstante, la programación de intervalos AV fijos largos, en algunos casos, puede estar asociada a TMM, insuficiencia mitral diastólica o síndrome del marcapasos. Como alternativa a la programación de intervalos AV fijos largos, plantéese la utilización de Búsqueda AV + para evitar una estimulación VD innecesaria.

### Retardo AV estimulado

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Retardo AV estimulado corresponde al Retardo AV después de una estimulación auricular.

Cuando el valor del Retardo AV mínimo es inferior al valor del Retardo AV máximo, el Retardo AV estimulado se escala de modo dinámico según la frecuencia de estimulación actual. El Retardo AV dinámico proporciona una respuesta más fisiológica a las variaciones de frecuencia al acortar automáticamente el Retardo AV estimulado o Retardo AV detectado con cada intervalo durante un aumento de la frecuencia auricular. Esto ayuda a minimizar la posibilidad de que se produzcan grandes cambios de frecuencia en el límite superior de la frecuencia y permite el seguimiento uno a uno a frecuencias más altas.

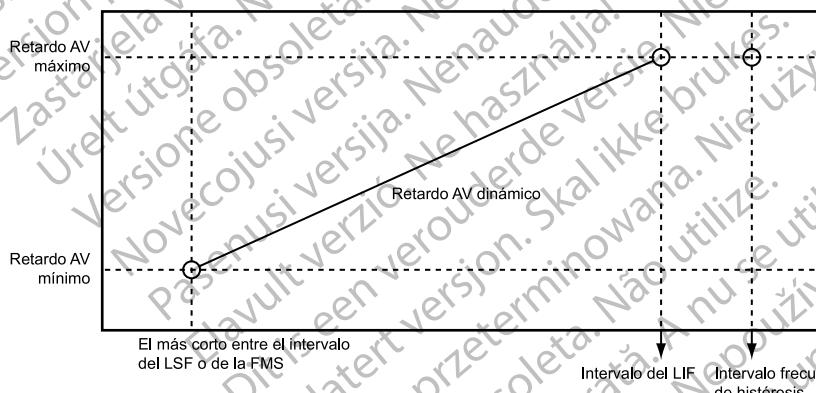
El generador de impulsos calcula automáticamente una relación lineal que se basa en la longitud del intervalo del ciclo A-A o V-V previo (en función del tipo de suceso previo) y los valores programados para los siguientes parámetros:

- Retardo AV mínimo
- Retardo AV máximo
- LIF
- LSF
- FMS
- FME

El Retardo AV dinámico no se ajusta después de una CVP o cuando el LSF limita el ciclo cardíaco previo.

Si la frecuencia auricular es igual o inferior al LIF (p. ej., histéresis), se utiliza el Retardo AV máximo. Si la frecuencia auricular es igual o superior al valor más alto del LSF, la FMS o la FME, se utiliza el Retardo AV mínimo programado.

Cuando la frecuencia auricular está entre el LIF y el valor más alto del LSF, la FMS y la FME, el generador de impulsos calcula la relación lineal para determinar el Retardo AV dinámico.



**Figura 4-32. Retardo AV dinámico**

Tal como se indica a continuación, el Retardo AV se puede programar en un valor fijo o dinámico:

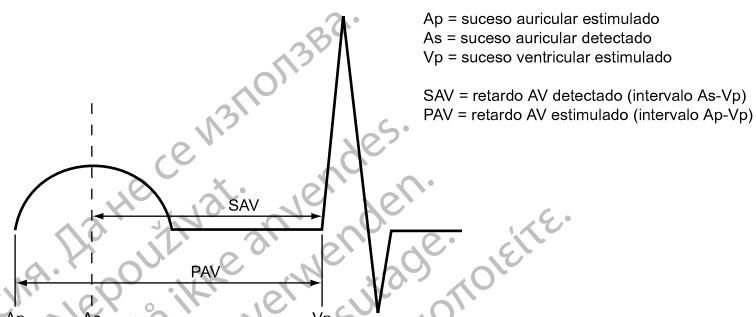
- Retardo AV fijo: se produce cuando los valores mínimo y máximo del Retardo AV estimulado son iguales
- Retardo AV dinámico: se produce cuando los valores mínimo y máximo del Retardo AV estimulado no son iguales

## Retardo AV detectado

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Retardo AV detectado corresponde al Retardo AV después de un suceso auricular detectado.

El Retardo AV detectado se puede programar con un valor más corto o igual al del Retardo AV estimulado. Un valor más corto sirve para compensar la diferencia de temporización entre los sucesos auriculares estimulados y los detectados (Figura 4-33 Retardo AV detectado en la página 4-52).



**Figura 4-33. Retardo AV detectado**

El impacto hemodinámico del Retardo AV detectado depende de si es adecuada la temporización entre las contracciones auriculares y ventriculares. Una estimulación auricular inicia la excitación eléctrica auricular, mientras que la detección auricular sólo se puede producir tras el onset de una excitación auricular espontánea. El retardo entre el inicio y la detección depende de la ubicación y conducción del cable. En consecuencia, cuando el Retardo AV detectado se programa con el mismo valor que el Retardo AV estimulado, el intervalo AV hemodinámico será diferente entre los sucesos auriculares estimulados y detectados.

Cuando el dispositivo se programa en DDD(R), se recomienda hacer pruebas en el paciente para determinar el Retardo AV óptimo durante la detección y estimulación auriculares. Si los Retardos AV óptimos son distintos, esto se puede reflejar programando parámetros distintos para el Retardo AV estimulado y el Retardo AV detectado.

#### Uso del Retardo AV detectado con Retardo AV estimulado: fijo

Cuando el Retardo AV estimulado está programado en un valor fijo, el Retardo AV detectado será fijo, siendo el valor del Retardo AV detectado programado.

#### Uso del Retardo AV detectado con Retardo AV estimulado: dinámico

Cuando el Retardo AV estimulado está programado en dinámico, el Retardo AV detectado también es dinámico.

El Retardo AV detectado y el Retardo AV estimulado dinámicos se basan en la frecuencia auricular. Para reflejar el acortamiento del intervalo PR durante períodos de mayor demanda metabólica, el Retardo AV se acorta linealmente desde el valor programado (máximo) en el LIF (o frecuencia de histéresis) hasta un valor determinado por la relación entre el Retardo AV mínimo y máximo al valor superior de entre el LSF, la FMS o la FME (Figura 4-34 Función de Retardo AV Dinámico y Detectado en la página 4-53). Cuando se utiliza el Retardo AV dinámico, si el valor del Retardo AV detectado máximo está programado más corto que el valor del Retardo AV estimulado máximo, entonces el valor del Retardo AV detectado mínimo también será más corto que el valor del Retardo AV estimulado mínimo.

**NOTA:** *El valor mínimo del Retardo AV detectado solamente es programable en el modo VDD (R).*

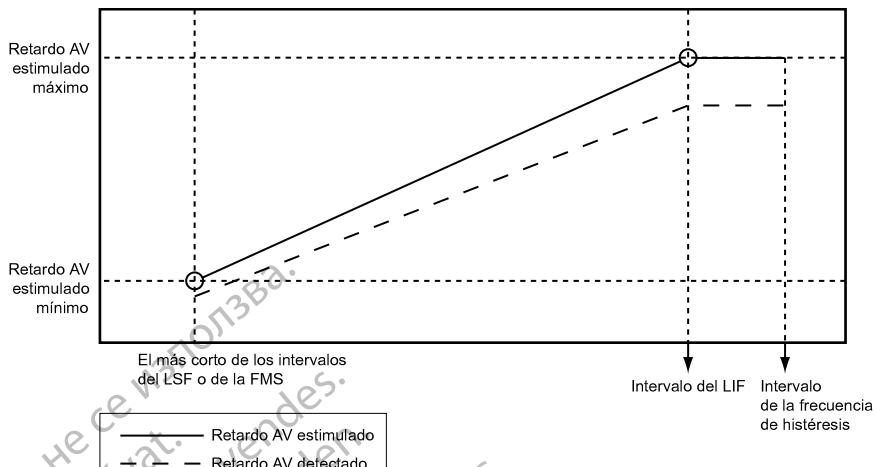


Figura 4-34. Función de Retardo AV Dinámico y Detectado

## Búsqueda AV +

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La Búsqueda AV + está diseñada para facilitar la conducción A–V intrínseca en caso de que la hubiera, ya que permite que se produzca conducción AV más allá del Retardo AV programado. En los pacientes con bloqueo del nódulo AV de primer grado o de segundo grado que dependa del esfuerzo o sea intermitente, esta conducción AV intrínseca puede mejorar el funcionamiento hemodinámico y aumentar la longevidad del dispositivo reduciendo la cantidad de impulsos de estimulación ventricular.

Cuando esté activada la Búsqueda AV +, se alarga periódicamente el Retardo AV (Intervalo de búsqueda) durante un máximo de 8 ciclos cardíacos consecutivos estimulados o detectados. El Retardo AV de la Búsqueda AV + permanece activo siempre que los intervalos PR intrínsecos sean más cortos que el Retardo de búsqueda AV programado.

El generador de impulsos restaura el Retardo AV programado en los puntos siguientes:

- Cuando finalice la búsqueda de 8 ciclos sin haber detectado actividad intrínseca ventricular
- Cuando se produzcan dos sucesos ventriculares estimulados en una ventana de movimiento de 10 ciclos

### Retardo de búsqueda AV

El parámetro Retardo de búsqueda AV determina la longitud de los retardos AV detectados y estimulados durante los ciclos de búsqueda y durante el período de histéresis AV.

**NOTA:** El valor del Retardo de búsqueda AV se tiene que programar más largo que el Retardo AV estimulado máximo. El Retardo AV dinámico y el Retardo AV detectado no se aplican durante la Búsqueda AV +.

El PRM no tiene en cuenta el Retardo AV asociado a la Búsqueda AV + al calcular el intervalo PRAT. Esto es así para que se puedan programar Retardos AV más largos sin interacciones en pacientes con conducción AV intacta. Tenga en cuenta que si utiliza la Búsqueda AV + de esta forma, se puede producir un funcionamiento de tipo Wenckebach con frecuencias inferiores al LSF si se pierde la conducción.

**NOTA:** Se pueden seleccionar intervalos AV fijos largos para evitar la estimulación VD innecesaria. No obstante, la programación de intervalos AV fijos largos, en algunos casos, puede estar asociada a TMM, insuficiencia mitral diastólica o síndrome del marcapasos. Como alternativa a la programación de intervalos AV fijos largos, plantéese la utilización de Búsqueda AV + para evitar una estimulación VD innecesaria.

### Intervalo de búsqueda

El Intervalo de búsqueda controla la frecuencia a la que la Búsqueda AV + realizará una tentativa de búsqueda.

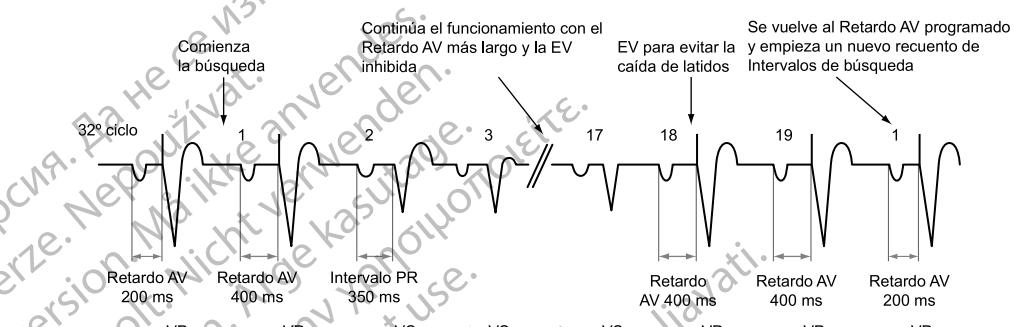


Figura 4-35. Búsqueda AV +

### RYTHMIQ/Cambio de modo inverso (RMS)

El cambio de modo inverso (RMS) está diseñado para eliminar la estimulación ventricular innecesaria en pacientes que parecen tener una conducción AV normal, así como para evitar las pausas clínicamente relevantes conforme se define en las normas ACC/AHA/HRS de 2008<sup>2</sup>. El RMS está disponible en dispositivos TELIGEN.

Se ha demostrado que RYTHMIQ reduce la estimulación ventricular innecesaria<sup>3</sup> y evita las pausas significativas clínicamente tal y como definen las normas ACC/AHA/HRS de 2008<sup>2</sup>. RYTHMIQ está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA y ENERGEN.

RYTHMIQ y RMS funcionan en un modo de estimulación AAI(R) con estimulación VVI de seguridad durante los períodos de conducción normal. Si se detecta la pérdida de la sincronía AV, el modo cambia automáticamente a DDD(R) para restaurar la sincronía AV. Si la conducción normal vuelve, el modo cambia de nuevo automáticamente a AAI(R) con estimulación VVI de seguridad. No es necesaria la caída de latidos ventriculares para cambiar a la estimulación DDD(R).

Estas funciones están disponibles solamente cuando el Modo bradi normal está programado en DDD(R). Si el Modo bradi normal es DDD, RYTHMIQ/RMS se puede configurar o bien en AAI con VVI de seguridad o en Off. Si el Modo bradi normal es DDDR, RYTHMIQ/RMS se puede configurar o bien en AAIR con VVI de seguridad o en Off.

Durante la etapa de seguridad de AAI(R) con VVI ocurre lo siguiente:

- El dispositivo proporciona estimulación AAI(R) al LIF y/o a la frecuencia indicada por el sensor.

2. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. Journal of the American College of Cardiology, Vol. 51(21), May 27, 2008.
3. Tolosana JM, Gras D, Le Polain De Waroux JB, et al. Reduction in right ventricular pacing with a new reverse mode switch algorithm: results from the IVORY trial. Europace. 2013;15 (suppl 2):P1036.

- El dispositivo proporciona estimulación VVI de seguridad a una frecuencia de  $15 \text{ min}^{-1}$  inferior al LIF. La frecuencia de estimulación VVI de seguridad está limitada a un valor no inferior a  $30 \text{ min}^{-1}$  y no superior a  $60 \text{ min}^{-1}$ . Cuando existe conducción constante, no se produce estimulación ventricular dado que el modo VVI de seguridad se ejecuta en segundo plano a un LIF reducido.
- El dispositivo controla la pérdida de sincronía AV. Si se detectan 3 latidos ventriculares lentos en una ventana de 11 latidos, entonces el dispositivo cambia automáticamente al modo DDD (R). Un latido lento se define como un estímulo ventricular o un suceso ventricular detectado que es 150 ms como mínimo inferior al intervalo de estimulación AAI(R).

Durante la etapa de DDD(R) sucede lo siguiente:

- El dispositivo proporciona estimulación DDD(R) conforme a los parámetros normales programados.
- El dispositivo utiliza la Búsqueda AV + para comprobar periódicamente si se ha recuperado la conducción intrínseca. Si la Búsqueda AV + permanece en histéresis AV durante al menos 25 ciclos cardíacos y menos de 2 de los 10 últimos ciclos son de estimulación ventricular, el dispositivo vuelve a cambiar automáticamente el modo de estimulación a AAI(R) con estimulación VVI de seguridad.

Cuando se detecta pérdida de sincronía AV, el dispositivo registra un episodio del registro de arritmias junto con 20 segundos de datos de electrogramma (10 segundos antes del cambio de modo, 10 segundos después del cambio de modo). El PRM registrará el episodio y podrá examinarse en detalle seleccionando el episodio adecuado en la pantalla Registro de arritmias. Cuando la etapa DDD(R) está activa, el episodio se identifica como "En curso".

Puede que las funciones que están disponibles durante la etapa DDD(R) no lo estén durante la etapa de AAI(R) con VVI:

- En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA y ENERGEN: RTA, Estimulación a frecuencia adaptativa y Control automático de la frecuencia están disponibles durante la etapa de seguridad de AAI(R) con VVI de RYTHMIQ. Si la RTA está activada para DDD(R), también estará activa durante AAI(R) y puede realizar un Camb. modo RTA durante cualquier etapa de RYTHMIQ. Cuando finaliza la arritmia auricular, el modo de estimulación vuelve a la etapa de RYTHMIQ que estaba activa antes del Cambio de modo de la RTA.
- En el caso de los dispositivos TELIGEN: Estimulación de frecuencia adaptativa y Control automático de la frecuencia están disponibles durante la etapa de seguridad de AAI(R) con VVI de RMS. Camb. modo RTA y RFV estarán disponibles durante la etapa DDD(R) de RMS, pero se suspenderán durante AAI(R).
- En el caso de todos los dispositivos con RYTHMIQ/RMS—si el Control automático de la frecuencia está programado en On para DDD(R), el Control automático de la frecuencia estará activo durante AAI(R); el Control automático de la frecuencia no modificará la frecuencia de estimulación VVI de seguridad.

Si desea que el cambio entre AAI(R) con estimulación VVI de seguridad y DDD(R) se produzca solo una vez, programe la Búsqueda AV + en Off. En este caso, el generador de impulsos permanecerá en el modo DDD(R) hasta que haya una reprogramación.

## PERÍODO REFRACTARIO

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Los períodos de tipo Período refractario son los intervalos que siguen a los sucesos detectados o estimulados durante los que la actividad eléctrica detectada no ha inhibido ni activado el generador de impulsos. Suprinen (o evitan) la sobre detección de los artefactos del generador de impulsos y las respuestas evocadas que siguen a un impulso de estimulación. También favorecen una detección adecuada simple, amplia, intrínseca y compleja, y evitan la detección de otros artefactos de señales intrínsecas (p. ej., una onda T o una onda R de campo lejano).

Para más información sobre períodos refractarios, consulte ("Cálculo de frecuencias y períodos refractarios" en la página 2-5).

**NOTA:** *La Estimulación a frecuencia adaptativa no se inhibe durante los períodos refractarios.*

## Período refractario auricular - PRAPV

El PRAPV se define conforme al modo de estimulación:

- Modos auriculares monocamerales: AAI(R). Período de tiempo después de un suceso auricular detectado o estimulado en que una detección auricular no inhibe un estímulo auricular.
- Modos bicamerales: DDD(R), DDI(R), VDD(R): período de tiempo después de un suceso VD detectado o estimulado durante el cual un suceso auricular no inhibe una estimulación auricular ni activa una estimulación ventricular. El Período refractario auricular impide el seguimiento de la actividad auricular retrógrada iniciada en el ventrículo.

El PRAPV se puede programar en un valor fijo o en uno dinámico calculado en función de los ciclos cardíacos previos. Para programar un PRAPV fijo, ajuste el mínimo y el máximo en el mismo valor. Si el valor mínimo es inferior al valor máximo, el PRAPV será automáticamente dinámico.

Un Período refractario auricular largo acorta la ventana de detección de bradicardia auricular. Si se programa un Período refractario auricular largo en combinación con determinados períodos de Retardo AV puede producirse un bloqueo 2:1 de manera brusca al LSF programado.

En los modos de estimulación DDD(R) y VDD(R), el generador de impulsos puede detectar conducción retrógrada en la aurícula, causando frecuencias de estimulación ventricular tan altas como el LSF (es decir, TMM). Los tiempos de conducción retrógrada pueden variar a lo largo de la vida del paciente como una función de tono variable. Si las pruebas no revelan conducción retrógrada en el momento del implante, podría suceder más adelante. Este problema se evita normalmente aumentando el período refractario auricular a un valor que sobrepase el tiempo de conducción retrógrada.

Al controlar la respuesta del generador de impulsos a la conducción retrógrada, también puede ser útil programar lo siguiente:

- PRAPV después de CVP
- Terminación de TMM
- Control automático de la frecuencia

### PRAPV dinámico

La programación del PRAPV dinámico y del Retardo AV dinámico optimiza la ventana de detección a frecuencias más elevadas, lo que permite reducir significativamente el comportamiento ante frecuencias elevadas (p. ej., bloqueo 2:1 y comportamiento Wenckebach del marcapasos) de los modos DDD(R) y VDD(R), incluso con los parámetros más elevados del LSF. Al mismo tiempo, el PRAPV dinámico reduce la posibilidad de que se produzcan TMM en las frecuencias más bajas. El PRAPV dinámico también reducirá la probabilidad de estimulación auricular competitiva.

El generador de impulsos calcula automáticamente el PRAPV dinámico utilizando una media ponderada de los ciclos cardíacos previos. Esto provoca un acortamiento del PRAPV de una forma lineal conforme aumenta la frecuencia. Cuando la frecuencia media está entre el LIF y el LSF o el límite superior de frecuencia aplicable, el generador de impulsos calcula el PRAPV dinámico de acuerdo con la relación lineal mostrada (Figura 4-36 PRAPV dinámico en la página 4-57). Esta relación está determinada por los valores programados para el PRAPV mínimo, el PRAPV máximo, el LIF y el LSF o límite superior de frecuencia aplicable.

**PRECAUCIÓN:** Mínimo de programación PRAPV inferior a la conducción V–A retrógrada podría aumentar la probabilidad de una TMM.

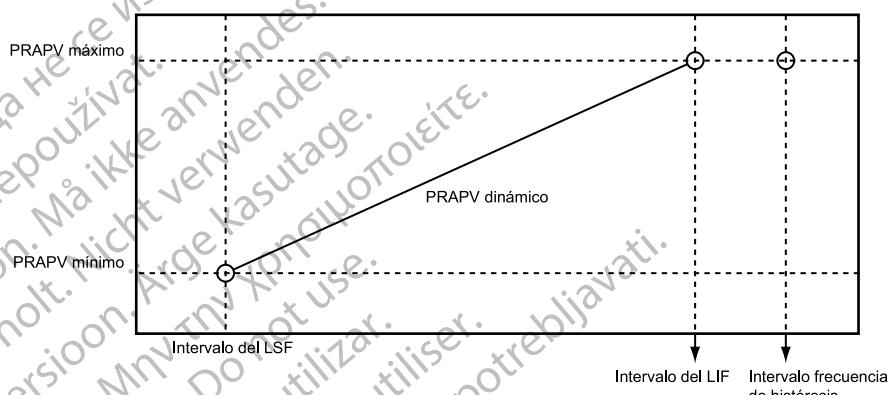


Figura 4-36. PRAPV dinámico

#### PRAPV máximo

Si la frecuencia media es igual o inferior al LIF (p. ej., histéresis) se utiliza el PRAPV máximo.

#### PRAPV mínimo

Si la frecuencia media es igual o superior al intervalo del LSF, se utiliza el PRAPV mínimo programado.

#### PRAPV después de CVP

El PRAPV después de CVP está diseñado para ayudar a evitar las TMM que se dan con la conducción retrógrada, lo que se puede producir debido a la CVP.

Cuando el generador de impulsos detecta un suceso VD sin que haya detectado un suceso auricular previo (refractario o no refractario) o está suministrando estimulación auricular, el Período refractario auricular se alarga automáticamente hasta el valor programado del PRAPV después de CVP durante un único ciclo cardíaco. Después de detectarse una CVP, los ciclos de temporización se reinician automáticamente. Así, el PRAPV no se alargará más que cada dos ciclos cardíacos.

El generador de impulsos también alarga el PRAPV automáticamente hasta el valor del PRAPV después de CVP durante un ciclo cardíaco en las siguientes situaciones adicionales:

- Si se inhibe una estimulación auricular debido a la Respuesta flúter auric.
- Después de una estimulación ventricular de escape que no va precedida de una detección auricular en el modo VDD(R)

- Durante la transición del dispositivo desde un modo de seguimiento no auricular hasta un modo de seguimiento auricular (p. ej., la salida de una RTA Caída, la transición de un modo de seguimiento no auricular temporal a un modo de seguimiento auricular permanente)
- Cuando el dispositivo vuelve a un modo de seguimiento auricular después del Modo Protección de electrocauterio o del Modo de protección IRM

## Período refractario A - misma cámara

### Modos bicamerales

El Período refractario auricular proporciona un intervalo que sigue a un suceso de estimulación o detección auricular cuando los sucesos auriculares adicionales detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

Los intervalos siguientes no se pueden programar en los modos bicamerales:

- Período refractario auricular de 85 ms después de detectarse un suceso auricular
- Período refractario auricular de 150 ms después de una estimulación auricular en los modos DDD(R) y DDI(R)

## Período refractario VD (PRVD)

El PRVD programable proporciona un intervalo después de un suceso de estimulación VD durante el cual los sucesos VD detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

Adicionalmente, un período refractario no programable de 135 ms proporciona un intervalo después de un suceso de detección VD durante el cual los sucesos VD detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

La programación y el funcionamiento del Período refractario ventricular en el modo VVI(R) son los mismos en dispositivos bicamerales y monocamerales. Cualquier suceso que caiga dentro de un PRV no se detectará ni marcará (a menos que se produzca dentro de la ventana de ruido) y no afectará a los ciclos de temporización.

El PRVD está disponible en cualquier modo en que esté activada la detección ventricular y el PRVD se puede programar en un intervalo fijo o dinámico (Figura 4-37 Relación entre la frecuencia ventricular y el intervalo del período refractario en la página 4-59):

- Fijo: el PRVD se mantiene en su valor PRVD fijo y programado entre el LIF y el límite superior de la frecuencia aplicable (FME, LSF o FMS).
- Dinámico: el PRVD se acorta al aumentar la estimulación ventricular desde el LIF hasta el límite superior de la frecuencia aplicable, lo que deja suficiente tiempo para la detección VD.
  - Máximo: si la frecuencia de estimulación es inferior o igual al LIF (es decir, histéresis), el PRV máximo programado se utiliza como el PRVD.
  - Mínimo: si la frecuencia de estimulación es igual al límite superior de la frecuencia aplicable, el PRV mínimo programado se utiliza como el PRVD.

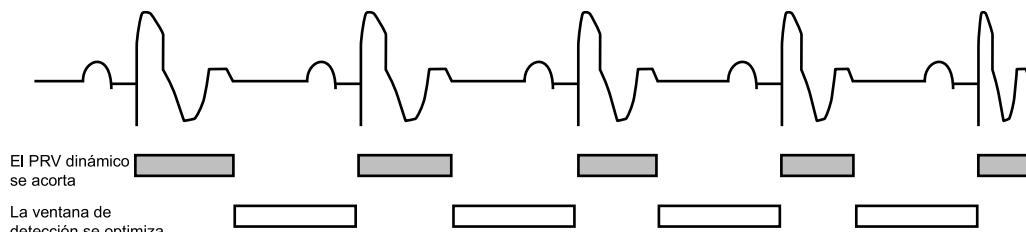


Figura 4-37. Relación entre la frecuencia ventricular y el intervalo del período refractario

Para proporcionar una ventana de detección válida, se recomienda la siguiente programación del valor del Período refractario (fijo o dinámico):

- Modos monocamerales: igual o inferior a la mitad del LIF en ms
- Modos bicamerales: igual o inferior a la mitad del límite superior de la frecuencia aplicable en ms
- El uso de un PRVD largo acorta la ventana de detección ventricular.

Si se programa el período refractario ventricular en un valor superior al PRAPV, se podría originar una estimulación competitiva. Por ejemplo, si el Período refractario ventricular es más largo que el PRAPV, puede detectarse de manera adecuada un suceso auricular después del PRAPV y la conducción intrínseca al ventrículo ocurre durante el período refractario ventricular. En tal caso, el dispositivo no detectará la despolarización ventricular y estimulará al final del Retardo AV, lo que dará como resultado una estimulación competitiva.

## Cegamiento entre cámaras

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Los períodos de cegamiento entre cámaras están diseñados para favorecer la detección adecuada de los sucesos en una cámara y evitar la sobre detección de la actividad en otra cámara (p. ej., "crosstalk", detección de campo lejano).

Los períodos de cegamiento entre cámaras se inicián mediante sucesos estimulados o detectados en una cámara adyacente. Por ejemplo, un período de cegamiento se inicia en el ventrículo derecho cada vez que se suministra un impulso de estimulación en la aurícula derecha; esto evita que el dispositivo detecte el suceso auricular estimulado en el ventrículo derecho.

El Cegamiento entre cámaras se puede programar en Smart o en un valor fijo. El SmartBlanking está diseñado para favorecer la detección adecuada de sucesos en una cámara acortando el período de cegamiento entre cámaras (37,5 ms después de sucesos estimulados y 15 ms después de sucesos detectados) y evitar la sobre detección de sucesos en otra cámara elevando automáticamente el umbral de CAG para detectar al finalizar el período del SmartBlanking.

SmartBlanking no cambia los parámetros programados de la sensibilidad del CAG.

**NOTA:** Los períodos de SmartBlanking se alargarán a 85 ms si hay un período de cegamiento en la misma cámara o hay activa una ventana de ruido activable al inicio del período de SmartBlanking. Por ejemplo, si se produce una detección VD dentro del período refractario auricular, el cegamiento entre cámaras Cegamiento A tras Detec. VD será de 85 ms.

**PRECAUCIÓN:** Los ajustes de Sensibilidad asociados a SmartBlanking pueden no ser suficientes para inhibir la detección de los artefactos entre cámaras si estos artefactos son demasiado grandes. Tenga en cuenta otros factores que puedan influir en el tamaño o en la amplitud de los artefactos entre cámaras, incluidos la colocación de los cables, la salida de

estimulación, los parámetros de Sensibilidad programados, la salida de descarga y el tiempo desde la última descarga suministrada.

### Cegamiento VD tras estimulación A

El Cegamiento VD tras Estim. A es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de los sucesos VD y evitar la sobredetección de los sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación auricular.

Si el Cegamiento VD tras Estim. A está programado en un período fijo, el generador de impulsos no tendrá en cuenta los sucesos VD durante el período de duración seleccionado que sigue a una estimulación auricular. Si se elige un período fijo, aumenta la posibilidad de infradetectar las ondas R (p. ej., CVP) durante el período de cegamiento entre cámaras tras la estimulación auricular.

Si el valor está programado en Smart, el generador de impulsos aumenta automáticamente el umbral del AGC para la detección al finalizar el período de Smart Blanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos auriculares entre cámaras. Esto favorece la detección de ondas R que de otro modo hubieran caído dentro del período de Cegamiento entre cámaras. Smart Blanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

Smart Blanking está diseñado para favorecer la detección de ondas R y solo se debería de tener en cuenta cuando las CVP ocurran durante el período de cegamiento entre cámaras que sigue a una estimulación auricular y no se detecten correctamente.

Al usar Smart Blanking, es posible que los artefactos de polarización que siguen a la estimulación auricular puedan detectarse como ondas R. Es probable que estos artefactos sean el resultado de una acumulación de tensión en el cable de detección ventricular que sigue a la terapia antitaquicardia o a una estimulación ventricular de salida elevada y podrían inhibir la estimulación ventricular.

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora de ajustar el Cegamiento:

- Si el paciente depende del marcapasos, compruebe que la detección sea adecuada después de una terapia de descarga. Si se produce sobredetección post-descarga, esté preparado para utilizar el comando ESTIM. STAT.
- Para favorecer la estimulación continua en el caso de pacientes que dependan del marcapasos, puede ser preferible disminuir la posibilidad de que se produzca una sobredetección ventricular de los artefactos auriculares estimulados; para ello, es necesario programar un período de cegamiento más largo. No obstante, si se programa un período de cegamiento más largo, puede aumentar la probabilidad de infradetectar las ondas R (p. ej., en el caso de que las CVP se produzcan dentro del período de Cegamiento VD tras Estim. A entre cámaras).
- En pacientes con un alto porcentaje de estimulación auricular y CVP frecuentes que no dependan del marcapasos, puede ser preferible acortar el período de cegamiento para disminuir la posibilidad de infradetectar una CVP (si se produjera dentro del período de cegamiento entre cámaras después de un suceso auricular estimulado). No obstante, un período de cegamiento más corto puede aumentar la probabilidad de que se produzca la sobredetección ventricular de un suceso auricular estimulado.

### Cegamiento A tras estimulación V

El Cegamiento A tras estimulación V es un período de cegamiento diseñado para favorecer la detección adecuada de ondas P y evitar la sobredetección de sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación ventricular.

Si el valor está programado en Smart, el generador de impulsos aumenta automáticamente el umbral del AGC para detectar al finalizar el período del Smart Blanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos ventriculares entre cámaras. Esto favorece la detección de ondas P que de otro modo hubieran caído dentro del período de cegamiento entre cámaras. El Smart Blanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

### Cegamiento A tras detección VD

El Cegamiento A tras Detecc. VD es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de las ondas P y evitar la sobre detección de los sucesos entre cámaras que sigue a un suceso VD detectado.

Si el valor está programado en Smart, el generador de impulsos aumenta automáticamente el umbral del AGC para detectar al finalizar el período de SmartBlanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos VD entre cámaras. Esto favorece la detección de ondas P que de otro modo hubieran caído dentro del período de cegamiento entre cámaras. SmartBlanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

- Consulte las siguientes ilustraciones:

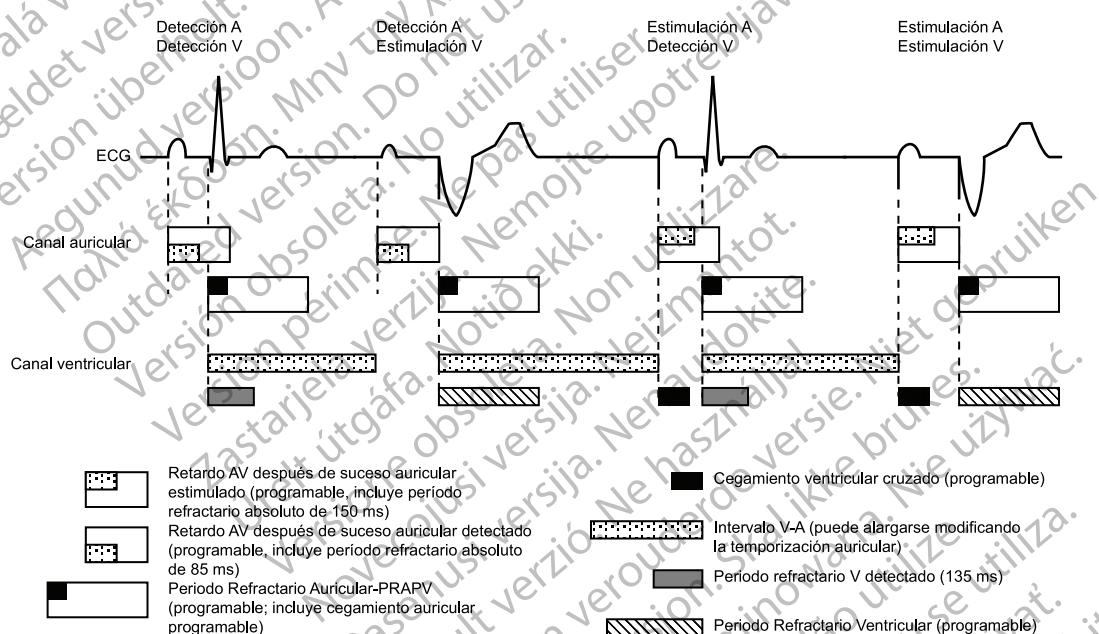


Figura 4-38. Períodos refractarios, modos de estimulación bicamerales

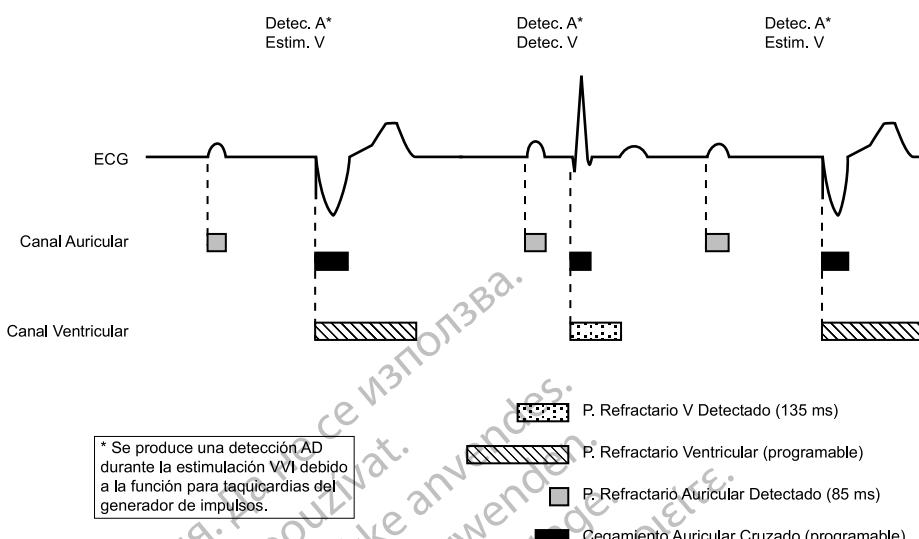


Figura 4-39. Períodos refractarios, modo de estimulación VVI

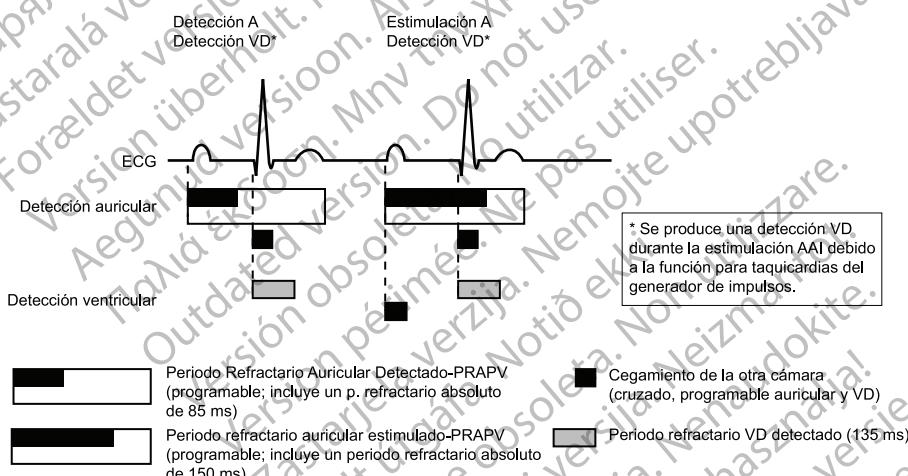


Figura 4-40. Períodos refractarios, modo de estimulación AAI; DR

## RESPUESTA AL RUIDO

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

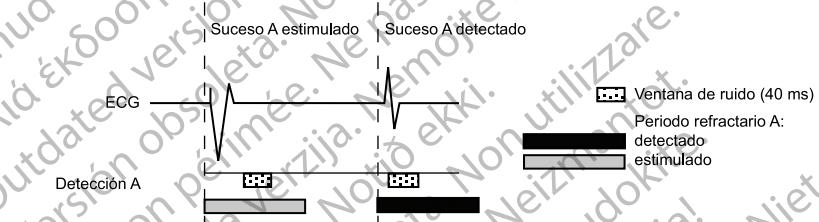
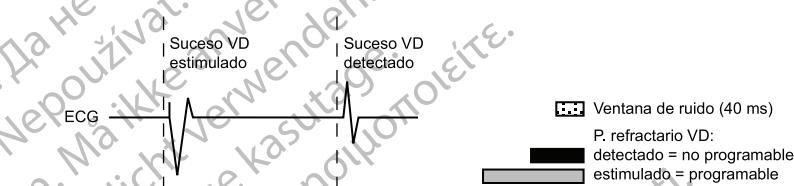
Las ventanas de ruido y los períodos de cegamiento están diseñados para evitar la inhibición inadecuada de la terapia o la estimulación como consecuencia de la sobre detección entre cámaras.

La Respuesta al ruido permite al clínico elegir si estimular o inhibir la estimulación en presencia de ruido.

Dentro de cada período refractario y de cegamiento fijo entre cámaras (no Smart) existe una ventana de ruido reactivable de 40 ms. Un suceso detectado o estimulado inicia la ventana de ruido. Tanto la ventana de ruido como el período refractario deben completarse para cada ciclo cardíaco en una cámara antes de que el siguiente suceso reinicie la temporización en la misma cámara. La actividad de ruido recurrente puede hacer que la ventana de ruido se inicie y que se prolonguen la ventana de ruido y, posiblemente, el período refractario o de cegamiento efectivo.

El parámetro Respuesta al ruido se puede programar en Inhibir estim. o en un modo asíncrono. El modo asíncrono disponible corresponderá automáticamente al Modo bradi permanente (p. ej., el modo VVI permanente dispondrá de la respuesta al ruido VOO). Si la Respuesta al ruido está programada en un modo asíncrono y el ruido persiste de modo que la ventana de ruido se prolonga más que el intervalo de estimulación programado, el generador de impulsos estimula asíncronamente a la frecuencia de estimulación programada hasta que cesa el ruido. Si la Respuesta al ruido está programada en Inhibir estim. y se produce un ruido persistente, el generador de impulsos no estimulará en la cámara ruidosa hasta que cese el ruido. El modo Inhibir estim. está previsto para pacientes cuyas arritmias se puedan activar mediante una estimulación asíncrona.

Consulte las siguientes ilustraciones.



Además, en todos los canales de frecuencia hay activo un algoritmo de ruido dinámico no programable.

El algoritmo de ruido dinámico usa un canal de ruido independiente para medir continuamente la señal basal y ajustar el mínimo de la detección para evitar la detección de ruido. Este algoritmo está concebido para ayudar a prevenir la sobre detección de las señales de miopotenciales y los problemas asociados a la sobre detección.

Se generan las siguientes marcas de sucesos de ruido:

#### Monocameral

- Se genera la marca [VS] cuando la ventana de ruido se activa inicialmente después de una estimulación V
- Si se reactiva durante 340 ms, se genera la marca VN
- En caso de reactivaciones continuas, se genera con frecuencia la marca VN

#### Bicameral

- En función de la cámara en la que se esté produciendo el ruido, se generará la marca [AS] o [VS] cuando la ventana de ruido se active inicialmente después de una estimulación

- Si se reactiva durante 340 ms, se genera la marca AN o VN
- En caso de reactivaciones continuas, se genera con frecuencia la marca AN o VN
- Si se produce una estimulación asíncrona como consecuencia del ruido continuo, se generarán las marcas AP-Ns y VP-Ns

**NOTA:** *En el caso de pacientes que dependan de marcapasos, tenga cuidado cuando configure la Respuesta al ruido en Inhibir estim., ya que la estimulación no se produce cuando hay ruido.*

### Ejemplo de Respuesta al ruido

La detección entre cámaras que se produce en el inicio del Retardo AV puede ser detectada por los amplificadores de detección VD durante el período de cegamiento fijo, pero no se responderá a ella excepto cuando se vaya a prolongar el intervalo de rechazo de ruido. El intervalo de rechazo de ruido de 40 ms se continúa activando hasta que el ruido deje de detectarse y finalice el Retardo AV. Si el ruido continua a lo largo de toda la duración del Retardo AV, el dispositivo suministrará un impulso de estimulación cuando el temporizador del Retardo AV termine, lo que evitará la inhibición ventricular como consecuencia del ruido. Si se suministra un pico de estimulación ventricular bajo condiciones de ruido continuo, aparecerá una marca VP-Ns en el electrograma intracardíaco (Figura 4-43 Respuesta al ruido (cegamiento fijo) en la página 4-64).

Si el ruido cesa antes de que acabe el Retardo AV, el dispositivo puede detectar un latido intrínseco que se produzca en cualquier momento tras el intervalo de ruido reactivable de 40 ms e iniciar un nuevo ciclo cardíaco.

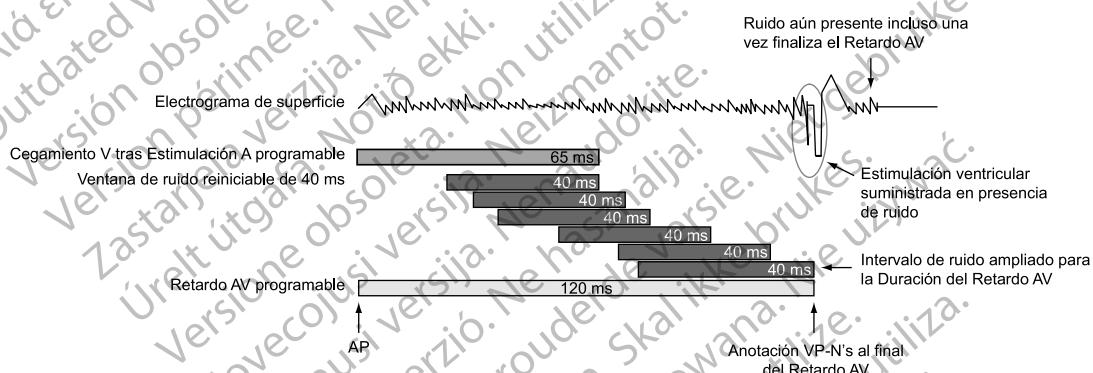


Figura 4-43. Respuesta al ruido (cegamiento fijo)

## INTERACCIONES CON LA DETECCIÓN TAQUI VENTRICULAR

El Período refractario y los intervalos de cegamiento son parte integral del sistema de detección del generador de impulsos. Se utilizan para suprimir eficazmente la detección de artefactos del generador de impulsos (p. ej., una estimulación o una descarga) y de artefactos de ciertas señales intrínsecas (p. ej., una onda T o una onda R de campo lejano). El generador de impulsos no discrimina entre los sucesos que se producen durante el Período refractario e intervalos de cegamiento. Por ello, todos los sucesos (artefactos del generador de impulsos, artefactos intrínsecos y sucesos intrínsecos) que se produzcan durante un período refractario o un intervalo de cegamiento se ignoran a efectos de los ciclos de temporización de la estimulación y de la Detección taqui-ventricular.

Se ha observado que determinadas combinaciones programadas de los parámetros de estimulación interfieren con la Detección taqui-ventricular. Cuando un latido intrínseco de una TV se produce durante un período refractario del generador de impulsos, no se detectará el latido de TV. Como consecuencia, la detección y la terapia de la arritmia podrían retrasarse hasta que se

detecten suficientes latidos de TV y se cumplan los criterios de la detección de taquicardia ("Ventanas de detección ventricular" en la página 2-13).

### Ejemplos de combinaciones de parámetros de estimulación

Los siguientes ejemplos muestran los efectos de las combinaciones de ciertos parámetros de estimulación sobre la detección ventricular. Cuando se vayan a programar los parámetros de estimulación y de detección de taquicardia del generador de impulsos, tenga en cuenta las posibles interacciones de estas funciones en vista de las arritmias previstas. En general, la pantalla del PRM muestra mensajes de Atención de la Interacción de parámetros y mensajes de aviso para informarle sobre las combinaciones de programación que podrían interactuar y causar estas situaciones; las interacciones se pueden resolver reprogramando la Frecuencia de estimulación, el Retardo AV y/o los períodos refractarios o de cegamiento.

#### Ejemplo 1: Infradetección ventricular debido a un Período refractario ventricular

Si el generador de impulsos se programa tal como se indica a continuación, no se detectará ninguna TV que se produzca sincrónicamente con la estimulación:

- Modo bradi = VVI
- LIF = 75 min<sup>-1</sup> (800 ms)
- PRV = 500 ms
- Zona TV = 150 min<sup>-1</sup> (400 ms)

En esta situación, el generador de impulsos está efectuando una estimulación VVI al LIF (800 ms). A cada estimulación ventricular le sigue un PRV de 500 ms. Los latidos de TV que se producen durante el PRV se ignoran a efectos de la temporización del marcapasos y de la Terapia o la Detección taqui-ventricular. Si comienza una TV estable de 400 ms a la vez que una estimulación ventricular, no se detectará la TV porque cada latido se producirá durante el PRV de 500 ms, ya sea al mismo tiempo que una estimulación ventricular o 400 ms después de una estimulación (Figura 4-44 Infradetección ventricular como consecuencia de un PRV en la página 4-65).

**NOTA:** *No es necesario que la TV se inicie al mismo tiempo que una estimulación para que se produzca la infradetección. En este ejemplo se inhibirán todas las estimulaciones y, en consecuencia, se producirá la detección de taquicardia tan pronto como se detecte un único latido de TV.*

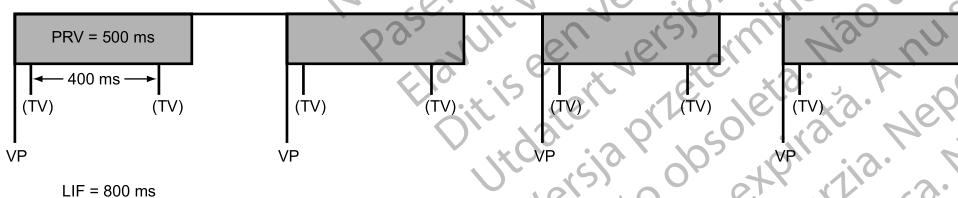


Figura 4-44. Infradetección ventricular como consecuencia de un PRV

Cuando exista la interacción de programación que se describe en esta situación, un mensaje describirá la interacción del PRV con el LIF. En modos de respuesta a frecuencia o de seguimiento (p. ej., DDDR), algunos mensajes parecidos pueden describir la interacción del PRV con el LSF, la FMS o la FME. Junto con cada mensaje, se muestran los parámetros programables pertinentes para ayudarle a resolver la interacción. Programar un PRV dinámico puede ser útil a la hora de resolver este tipo de interacciones.

**Ejemplo 2: Infradetección ventricular debida a Cegamiento V tras Estim. A**

Ciertas combinaciones programadas de los parámetros de estimulación bicameral también pueden interferir con la Detección taqui-ventricular. Cuando se produce una estimulación bicameral, tanto las estimulaciones auriculares como las ventriculares inician períodos refractarios del generador de impulsos. El período refractario ventricular que sigue a una estimulación ventricular se controla mediante el parámetro PRV; el período refractario ventricular que sigue a una estimulación auricular se configura mediante el parámetro Cegamiento V tras Estim. A.

Puede producirse infradetección de una TV debido a períodos refractarios del generador de impulsos cuando el generador esté estimulando al LIF o por encima de él. Por ejemplo, si el generador de impulsos está estimulando con frecuencia adaptativa a  $100 \text{ min}^{-1}$  (600 ms) y se programa tal como se indica a continuación, es posible que no se detecte ninguna TV que se produzca sincrónicamente con la estimulación:

- LIF =  $90 \text{ min}^{-1}$  (667 ms), LSF/FMS =  $130 \text{ min}^{-1}$  (460 ms)
- Modo bradi = DDDR, Retardo AV fijo = 300 ms
- PRV = 230 ms
- Cegamiento V tras Estim. A = 65 ms
- Zona TV =  $150 \text{ min}^{-1}$  (400 ms)

En esta situación, el generador de impulsos está efectuando una estimulación DDDR a 600 ms. A cada estimulación ventricular le sigue un PRV de 230 ms; a cada estimulación auricular le sigue un período refractario ventricular de 65 ms (Cegamiento V tras Estim. A); se produce una estimulación auricular de 300 ms después de cada estimulación ventricular. Los latidos de TV que se producen durante el período refractario se ignoran a efectos de la temporización del marcapasos y de la Terapia o la Detección taqui-ventricular. Si se inicia una TV estable de 350 ms, no se detectará la TV, ya que la mayoría de los latidos se producirán durante un período refractario ventricular, ya sea un Cegamiento V tras Estim. A o un PRV. Se detectarán algunos latidos de TV, pero no los suficientes como para satisfacer los criterios de detección de taquicardia de 8 sobre un total de 10 ("Ventanas de detección ventricular" en la página 2-13).

**NOTA:** No es necesario que la TV se inicie al mismo tiempo que un período refractario o un intervalo de cegamiento para que se produzca la infradetección. En este ejemplo es probable que la TV no se detecte hasta que la TV se acelera a más de 350 ms o la frecuencia de estimulación indicada por el sensor cambie de 600 ms.

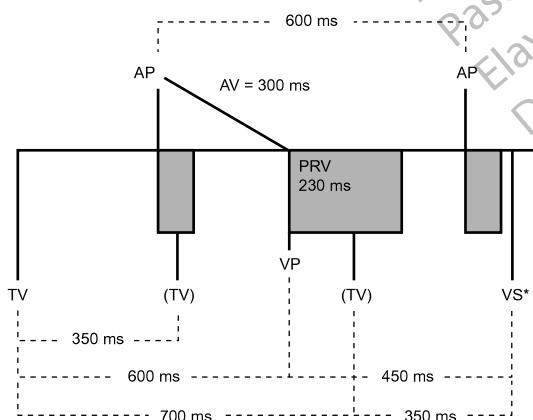


Figura 4-45. Infradetección ventricular debido a Cegamiento V tras estimulación A

Cuando se presente la interacción de programación que se describe en este caso, un mensaje describirá la interacción del Umbral de la frecuencia de taquicardia con el LIF y el Retardo AV. Algunos mensajes parecidos pueden describir la interacción del Cegamiento V tras Estim. A con

el LSF, la FME o el LIF. Junto con cada mensaje, se muestran los parámetros programables pertinentes para ayudarle a resolver la interacción. Programar un PRV dinámico puede ser útil a la hora de resolver este tipo de interacciones.

### Consideraciones sobre la programación

Se ha observado que determinadas combinaciones programadas de los parámetros de estimulación interfieren con la Detección taqui-ventricular. El riesgo de infradetección taqui-ventricular como consecuencia de los períodos refractarios del dispositivo se indica mediante advertencias interactivas en la pantalla de parámetros.

Al igual que con toda la programación del dispositivo, deberá evaluar los beneficios y los riesgos de las funciones programadas para cada paciente (por ejemplo, el beneficio del Control automático de la frecuencia con un Retardo AV largo frente al riesgo de infradetección taqui-ventricular).

Las siguientes recomendaciones de programación se facilitan para reducir el riesgo de infradetección ventricular debido al período refractario causado por una estimulación auricular (Cegamiento V tras Estim. A):

- Si es necesario utilizar un modo de estimulación bicameral con el Control automático de la frecuencia o la Estimulación a frecuencia adaptativa:
  - Reduzca el LIF
  - Acorte el Retardo AV o utilice el Retardo AV dinámico y reduzca el valor mínimo del Retardo AV dinámico
  - Reduzca el Retardo de búsqueda AV para la Búsqueda AV +
  - Aumente el porcentaje del control automático de la frecuenciadescente hasta el mayor valor posible
  - Disminuya el Tiempo de recuperación de los modos de Estimulación a frecuencia adaptativa
  - Reduzca el LSF o la FME si está activado el control automático de la frecuenciadescente
  - Reduzca la FMS si el modo de estimulación es de frecuencia adaptativa
- Si el Control automático de la frecuencia o la Estimulación a frecuencia adaptativa no son necesarios para el paciente, plántese la posibilidad de programar estas funciones en Off. Programar estas funciones en Off puede reducir la posibilidad de estimulación auricular a frecuencias elevadas.
- Si el paciente no necesita la estimulación auricular, plántese la posibilidad de utilizar el modo de estimulación VDD en lugar del DDD.
- En ciertas condiciones de uso, puede optar por programar Retardos AV largos para reducir la estimulación ventricular en pacientes con intervalos PR largos, a la vez que se proporciona estimulación del sensor o Control automático de la frecuencia para tratar otras necesidades del paciente.
- En determinadas situaciones de uso, si se detecta un cuadro de estimulación auricular y latidos de TV, la función Respuesta bradi taqui (BTR) ajustará automáticamente el Retardo AV para facilitar la confirmación de una sospecha de TV. Si no hay TV, el Retardo AV vuelve al valor programado. Para programar situaciones en que pueda producirse el ajuste

automático del Retardo AV, no aparecerá ningún mensaje específico de Atención de la Interacción de parámetros.

Si desea discutir los detalles o información adicional referente a éstos u otros parámetros programados, póngase en contacto con Boston Scientific cuya información encontrará en la contraportada.

En resumen, cuando vaya a programar los parámetros de estimulación y de detección de taquicardia del generador de impulsos, tenga en cuenta las posibles interacciones de dichas funciones en vista de las arritmias previstas de un paciente concreto. En general, se llamará su atención sobre las interacciones a través de mensajes de Atención de la Interacción de parámetros en la pantalla del PRM y se pueden resolver reprogramando la Frecuencia de estimulación, el Retardo AV o los períodos refractarios/de cegamiento.

## DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA

### CAPÍTULO 5

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Cuadro de diálogo de resumen” en la página 5-2
- “Estado de la batería” en la página 5-2
- “Estado de los cables” en la página 5-7
- “Pruebas de cables” en la página 5-12

## CUADRO DE DIÁLOGO DE RESUMEN

Tras la interrogación, aparece el cuadro de diálogo Resumen. Contiene las indicaciones del estado de los Electrodos y la Batería, el tiempo aproximado para el explante y una notificación de Sucesos de cualquier episodio que se haya producido desde la última reinicialización. Además, aparece una notificación de imán si el generador de impulsos detecta la presencia de un imán.

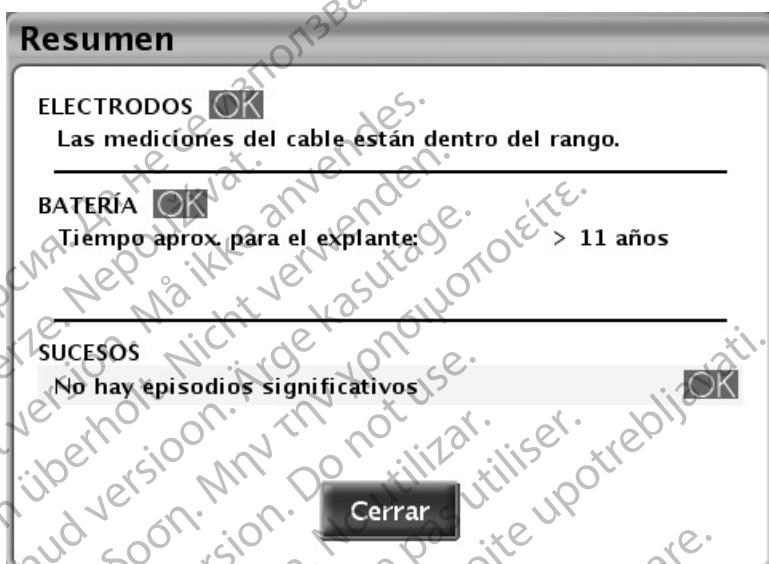


Figura 5-1. Cuadro de diálogo de resumen

Los posibles símbolos de estado son los de OK, Atención o Advertencia ("Uso de color" en la página 1-7). Los posibles mensajes se describen en los apartados siguientes:

- Electrodos—"Estado de los cables" en la página 5-7
- Batería—"Estado de la batería" en la página 5-2
- Sucesos—"Historial de terapia" en la página 6-2

Una vez seleccionado el botón Cerrar, los símbolos de Advertencia o Atención de los Electrodos y la Batería no aparecerán en posteriores interrogaciones hasta que se produzcan sucesos adicionales que activen una condición de alerta. Los sucesos seguirán apareciendo hasta que se seleccione el botón de Restabl. de cualquier contador de historial.

## ESTADO DE LA BATERÍA

El generador de impulsos monitoriza automáticamente la capacidad y rendimiento de la batería. La información de estado de la batería se muestra en diversas pantallas:

- Cuadro de diálogo Resumen: muestra un mensaje básico acerca del estado de la batería restante ("Cuadro de diálogo de resumen" en la página 5-2).
- Pestaña Resumen (en la Pantalla principal): muestra el mismo mensaje básico de estado que el cuadro de diálogo Resumen, junto con el indicador de estado de la batería ("Pantalla principal" en la página 1-2).
- Pantalla de resumen del Estado de la pila (se accede desde la pestaña Resumen): muestra información adicional sobre el estado de la batería restante y del Tiempo de carga ("Pantalla Resumen del estado de la pila" en la página 5-3).

- Pantalla Detalle de la batería (se accede desde la pantalla Resumen del Estado de la pila): muestra información adicional sobre el uso, la capacidad y el rendimiento de la batería ("Pantalla de resumen Detalle de la batería" en la página 5-5).

### Pantalla Resumen del estado de la pila

La pantalla de resumen del Estado de la pila proporciona la siguiente información clave sobre la capacidad y el rendimiento de la pila.

#### Tiempo restante

Esta sección de la pantalla muestra los siguientes elementos:

- Indicador del estado de la pila: muestra una indicación visual del tiempo que queda para el explante.
- Tiempo aproximado hasta el explante: muestra el tiempo que falta para que el generador de impulsos alcance el estado Explante.

Esta estimación se calcula mediante el consumo de reserva de la pila, la carga restante y el consumo de corriente con los parámetros programados actuales.

Cuando no haya suficientes datos disponibles del historial de uso, el tiempo Aproximado para el explante podría variar entre las sesiones de interrogación. Esta fluctuación es normal y se produce a medida que el generador de impulsos recopila nuevos datos para poder calcular una previsión más estable. El tiempo Aproximado para el explante será más estable después de varias semanas de uso. La fluctuación puede deberse a las causas siguientes:

- Si se reprograman ciertas funciones antibradicardia que afectan a la salida de estimulación, el tiempo Aproximado para el explante se calculará en función de los cambios previstos en el consumo de energía de las funciones reprogramadas. La próxima vez que se interroguen el generador de impulsos, el PRM reanudará la presentación del tiempo Aproximado para el explante basándose en los datos del historial de uso reciente. Al irse recopilando nuevos datos, el tiempo Aproximado para el explante se estabilizará probablemente en un valor cercano a la predicción inicial.
- Durante varios días después del implante, el PRM presentará un tiempo Aproximado para el explante estático basado en datos que dependen del modelo. Una vez que se hayan recopilado datos de uso suficientes, se calcularán y presentarán predicciones específicas del dispositivo.

#### Tiempo de carga

Esta sección de la pantalla muestra la cantidad de tiempo que tardó el generador de impulsos en cargar para suministrar la descarga más reciente a máxima energía o realizar la reforma de los condensadores.

#### Icono Detalle de la pila

Si se selecciona, este ícono muestra la pantalla de Resumen de Detalle de la pila ("Pantalla de resumen Detalle de la batería" en la página 5-5).

#### Indicadores de estado de la batería

El indicador de estado de la batería proporciona la siguiente información. El tiempo Aproximado indicado para el explante se calcula en función de los parámetros actuales programados en el generador de impulsos.

Queda un año: queda aproximadamente un año de funcionamiento completo del generador de impulsos (el tiempo Aproximado para el explante es de un año).

Explante: la pila está a punto de agotarse y debe programarse una sustitución del generador de impulsos. Una vez alcanzado el estado Explante, el nivel de pila de reserva es suficiente para monitorizar y estimular al 100 % con las condiciones existentes durante tres meses y para suministrar tres descargas a la energía máxima o seis a la energía máxima sin estimulación. Una vez alcanzado el estado Explante, quedarán 1,5 horas de telemetría ZIP. Plantéese utilizar la telemetría con pala.

**NOTA:** Una vez se hayan agotado las 1,5 horas de telemetría, se generará una alerta LATITUDE.

Capacidad de la batería agotada: se limita el funcionamiento del generador de impulsos y ya no se pueden garantizar las terapias. Este estado se alcanza tres meses después de alcanzarse el estado Explante. Debe programarse el cambio inmediato del dispositivo del paciente. Tras la interrogación, aparecerá la pantalla Funcionalidad del dispositivo limitada (todas las demás pantallas se deshabilitan). Esta pantalla proporciona información sobre el estado de la pila y permite acceder a la funcionalidad restante del dispositivo. La telemetría ZIP ya no está disponible.

**NOTA:** Se genera una alerta LATITUDE tras la cual LATITUDE NXT pone fin a las interrogaciones del dispositivo.

Cuando el dispositivo alcance el estado Capacidad de la batería agotada, la funcionalidad quedará limitada de la siguiente manera:

- El Modo bradi se modificará tal como se describe a continuación:

Modo bradi previo al Indicador de Capacidad de la pila agotada	Modo bradi posterior al Indicador de Capacidad de la pila agotada
DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R)	VVI
AAI(R)	AAI <sup>a</sup>
Off	Off

a. Los dispositivos TELIGEN cambiarán a VVI cuando el modo bradi sea AAI(R) antes del indicador de Capacidad de la batería agotada.

- El Modo bradi y el Modo Taqui ventricular pueden programarse en Off; no se puede programar ningún otro parámetro
- Una zona ventricular (FV) con un umbral de frecuencia de  $165 \text{ min}^{-1}$
- Telemetría con pala solamente (la telemetría RF está deshabilitada)
- Solo descargas de energía máxima y reformas de condensadores manuales (la terapia de ATP y las descargas de baja energía están deshabilitadas)
- Un LIF de  $50 \text{ min}^{-1}$

Las siguientes funciones están desactivadas en el estado Capacidad de la pila agotada:

- Las tendencias de Medición diaria
- Los criterios de antibradicardia (p. ej., respuesta a la frecuencia, Control automático de la frecuencia)
- Umbral automático de VD PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- Umbral automático de AD PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- El almacenamiento de episodios

- Las pruebas de diagnóstico y las Pruebas EF
- Los EGM en tiempo real
- Sensor VM
- Acelerómetro

Si el dispositivo alcanza un punto en el que no hay suficiente capacidad de la batería para un funcionamiento continuado, volverá al modo de Almacenamiento. No existe ninguna función disponible en el modo de Almacenamiento.

**ADVERTENCIA:** La exploración por IRM tras alcanzar el estado de Explante puede provocar el agotamiento prematuro de la batería, una reducción del intervalo transcurrido hasta que haga falta sustituir el dispositivo o la pérdida súbita de tratamiento. Tras realizar una exploración por IRM con un dispositivo que haya alcanzado el estado de Explante, compruebe el funcionamiento del generador de impulsos y programe la sustitución de dicho dispositivo.

**NOTA:** *El dispositivo emplea los parámetros programados y los datos más recientes de uso para predecir el tiempo Aproximado para el explante. Un uso de la batería mayor al habitual podría resultar en que el tiempo Aproximado para el explante en los días siguientes sea inferior al previsto.*

**NOTA:** *Como método de seguridad, se declara el estado Explante cuando dos tiempos de carga consecutivos superan los 15 segundos cada uno. Si un Tiempo de carga es superior a 15 segundos, el generador de impulsos programa una reforma automática de los condensadores para una hora después. Si el Tiempo de carga durante la reforma también supera los 15 segundos, el estado de la batería cambia a Explante.*

#### Pantalla de resumen Detalle de la batería

La pantalla de resumen Detalle de la batería proporciona la siguiente información sobre el estado de la pila del generador de impulsos (Figura 5–2 Pantalla de resumen Detalle de la batería en la página 5-6):

- Última descarga suministrada: datos sobre la fecha, la Energía, el Tiempo de carga y la Impedancia de descarga.
- Pitido cuando explante esté indicado: si esta función está programada en On, el generador de impulsos emite 16 pitidos cada seis horas después de alcanzar el indicador de Explante. El sonido puede programarse en Off. Aunque esta función esté programada en Off, se vuelve a activar automáticamente cuando se alcanza el indicador de Capacidad de la batería agotada.

**PRECAUCIÓN:** Debe aconsejarse al paciente que se ponga en contacto con su médico inmediatamente si oye tonos procedentes del dispositivo.

- Última reforma condensadores: fecha y Tiempo de carga.
- Reforma manual de condensador: esta función se utiliza para realizar una reforma manual de los condensadores cuando sea necesario.
- Carga restante (medida en amperios/hora): cantidad de carga restante hasta el agotamiento de la batería en función de los parámetros programados del generador de impulsos.
- Consumo energético (medido en microvoltios): media de la energía diaria que utiliza el generador de impulsos; en función de los parámetros programados actuales. El consumo energético forma parte de los cálculos que establecen el tiempo Aproximado hasta el explante y la posición de la aguja en el indicador del estado de la pila.

- Porcentaje del consumo energético. compara el consumo energético establecido en los parámetros programados actuales del generador de impulsos con el consumo energético de los parámetros estándar utilizados para calcular la longevidad del dispositivo.

Si se vuelve a programar alguno de los siguientes parámetros (que afectan a la salida de estimulación), los valores del Consumo energético y del porcentaje del consumo energético se ajustan correspondientemente:

- Amplitud
- Ancho impulso
- Modo bradi
- LIF
- FMS
- PaceSafe

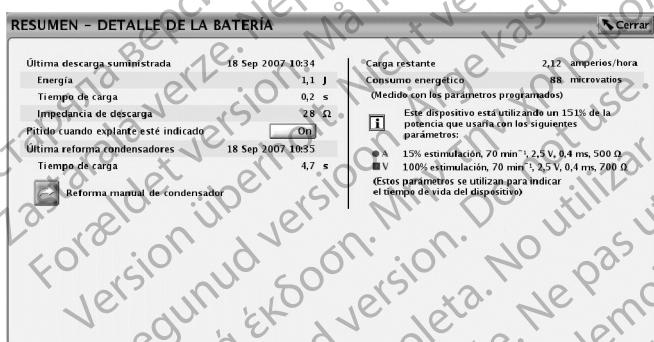


Figura 5-2. Pantalla de resumen Detalle de la batería

## Reforma de condensadores

**Reforma automática de los condensadores.** Se puede producir una deformación de los condensadores durante períodos en que no se suministren descargas, lo que conlleva tiempos de carga más largos. Los condensadores se reforman automáticamente con el fin de reducir el efecto de la deformación de los condensadores sobre el Tiempo de carga. El generador de impulsos no emitirá ningún pitido durante las reformas automáticas de los condensadores (aunque la función Pitidos durante carga condensador esté programada en On). Durante una reforma de condensadores, se mide y almacena el Tiempo de carga para una consulta posterior.

**Reforma manual de condensadores.** La reforma manual de los condensadores no es necesaria, pero se puede realizar manualmente a través del PRM como sigue:

- Seleccione el botón Reforma manual de condensador en la pantalla Detalle de la batería y asegúrese de que se ha establecido comunicación telemétrica. Aparece un mensaje que indica que los condensadores se están cargando. Mientras se cargan los condensadores, el generador de impulsos emitirá tonos de frecuencia variable (si la función Pitidos durante carga condensador está programada en On).
- Un ciclo de reforma completa dura normalmente menos de 15 segundos. Tras finalizar el ciclo, la energía de los condensadores se libera a través de una carga de prueba interna del generador de impulsos. Se muestra el Tiempo de carga inicial en la ventana Detalle de la batería.

## Medición del tiempo de carga

Siempre que se cargan los condensadores, el generador de impulsos mide el Tiempo de carga. El último valor medido se almacena en la memoria del generador de impulsos y el PRM lo muestra en la pantalla Detalle de la Batería.

## Última descarga ventricular suministrada

Cuando se ha suministrado una descarga al paciente, la siguiente información referente a la última descarga suministrada se almacena en la memoria del generador de impulsos y se muestra en la pantalla Detalle de la batería:

- Fecha
  - Nivel de energía
  - Tiempo de carga
  - La Impedancia del cable de descarga
- Aquí no se incluyen las reformas automáticas de los condensadores o las descargas que se hayan desviado. Si se encuentra un fallo (es decir, Impedancia de tipo Alto o Bajo), se notificará dicho fallo para que puedan tomarse las medidas correctivas necesarias.

**NOTA:** Para descargas de 1,0 J o menos, disminuye la precisión de la medición de impedancia.

## ESTADO DE LOS CABLES

### Mediciones diarias

El dispositivo realiza las siguientes mediciones cada 21 horas y las comunica diariamente:

- Medición diaria de la Amplitud intrínseca: el dispositivo intentará medir automáticamente las amplitudes de las ondas P y R intrínsecas de cada cámara cardíaca en que esté habilitada la medición diaria de la Amplitud intrínseca independientemente del modo de estimulación. Esta medición no afectará a la estimulación normal. El dispositivo monitorizará un máximo de 255 ciclos cardiacos para encontrar una señal detectada y obtener una medición satisfactoria.
- Medición diaria del cable (Impedancia de estimulación):
  - Cables de estimulación: independientemente del modo de estimulación, el dispositivo intentará medir automáticamente la impedancia del cable de estimulación para cada cámara en que esté activada la prueba diaria de la Impedancia de estim. Para llevar a cabo la Prueba de impedancia del electrodo, el dispositivo utiliza una señal del umbral de subestimulación que no interferirá con la estimulación normal ni con la detección normal.
  - El límite de impedancia alto se establece de forma nominal en  $2.000\ \Omega$  y se puede programar en incrementos de  $250\ \Omega$  entre  $2.000\ \Omega$  y  $3.000\ \Omega$  (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) o  $2.500\ \Omega$  (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN). El límite de impedancia bajo se establece de forma nominal en  $200\ \Omega$  y se puede programar entre  $200\ \Omega$  y  $500\ \Omega$  con incrementos de  $50\ \Omega$ .

Tenga en cuenta los siguientes factores al elegir el valor de los límites de impedancia:

- En el caso de los cables crónicos, el historial de medidas de impedancia del cable, así como otros indicadores del rendimiento eléctrico, como la estabilidad a lo largo del tiempo

- En el caso de los cables implantados recientemente, el valor inicial medido para la impedancia

**NOTA:** *En función de los efectos de la evolución del cable, durante las pruebas de revisión el médico puede decidir volver a programar los Límites de Impedancia.*

- Dependencia del paciente a la estimulación
- Rango de impedancia recomendado para los cables utilizados, si están disponibles
- Medición diaria del cable (Impedancia de descarga):
  - Cable de descarga. el dispositivo intentará medir automáticamente la impedancia del cable de descarga. Durante una Prueba de impedancia del electrodo de descarga, el generador de impulsos suministra un impulso de energía subumbral a través de los electrodos de descarga. Esas mediciones de la impedancia pueden mostrar alguna variación al cabo del tiempo, ya que se obtienen cada 21 horas y, por tanto, en diferentes momentos del día.
  - El límite de impedancia de descarga bajo está fijado en 20 Ω. El límite de impedancia de descarga alto se establece de forma nominal en 125 Ω y se puede programar entre 125 Ω y 200 Ω con incrementos de 25 Ω. Tenga en cuenta los siguientes aspectos al elegir el valor del límite Alto de la Impedancia:
    - En el caso de los cables crónicos, el historial de medidas de impedancia del cable, así como otros indicadores del rendimiento eléctrico, como la estabilidad a lo largo del tiempo.
    - En el caso de los cables implantados recientemente, el valor inicial medido para la impedancia

**NOTA:** *En función de los efectos de la evolución del cable, durante las pruebas de revisión el médico puede decidir volver a programar el límite Alto de la Impedancia.*

- Rango de impedancia recomendado para los cables utilizados, si están disponibles
- El valor de la impedancia de una prueba de la Impedancia de descarga de energía máxima o alta

**NOTA:** *Cuando el resultado de una prueba de impedancia del cable de descarga manual o diaria está por encima de 125 Ω y el límite de la impedancia de descarga alto es superior a 125 Ω, confirme que el funcionamiento del sistema es correcto mediante el suministro de una descarga de alta energía.*

- El generador de impulsos contiene un emisor de tonos audibles para informar sobre su estado. El emisor de tonos audibles contiene una función programable que, cuando está programada en On, hará que el generador de impulsos emita tonos si los valores de la Impedancia Diaria están fuera de rango. El indicador Pitido de Alerta Si Fuera de Rango está formado por 16 tonos repetidos cada seis horas. Cuando esta función está programada en Off no existe ninguna advertencia audible que indique que los valores de la Impedancia Diaria están fuera de rango. Consulte "Función de tono audible" en la página 6-24
- Mediciones de umbral diarias PaceSafe: cuando PaceSafe está programado en Auto o Tendencia diaria, el dispositivo intentará medir automáticamente el umbral de estimulación en la cámara para la que esté programado PaceSafe. Para realizar esta prueba, el dispositivo ajusta los parámetros necesarios para facilitar la prueba.

En la pantalla Resumen se muestra la información básica sobre el estado del cable. En la pantalla de resumen del Estado de los electrodos encontrará datos detallados presentados en formato de gráfico, a los que puede acceder mediante el ícono de cables en la pantalla Resumen (Figura 5-3 Pantalla de resumen Estado de los cables en la página 5-10).

Los posibles mensajes de estado de los cables son los siguientes (Tabla 5-1 Informe de las mediciones del cable en la página 5-9):

- Las mediciones del cable están dentro del rango.
- Compruebe el cable (el mensaje especificará el cable): indica que la medición o las mediciones diarias están fuera de rango. Para determinar qué medición queda fuera de los límites, evalúe los resultados de las mediciones diarias del cable correspondiente.

**NOTA:** Puede obtener una descripción detallada de los mensajes específicos de PaceSafe, incluidas las notificaciones de fallos durante las pruebas de cables y las alertas de cable ("PaceSafe" en la página 4-9).

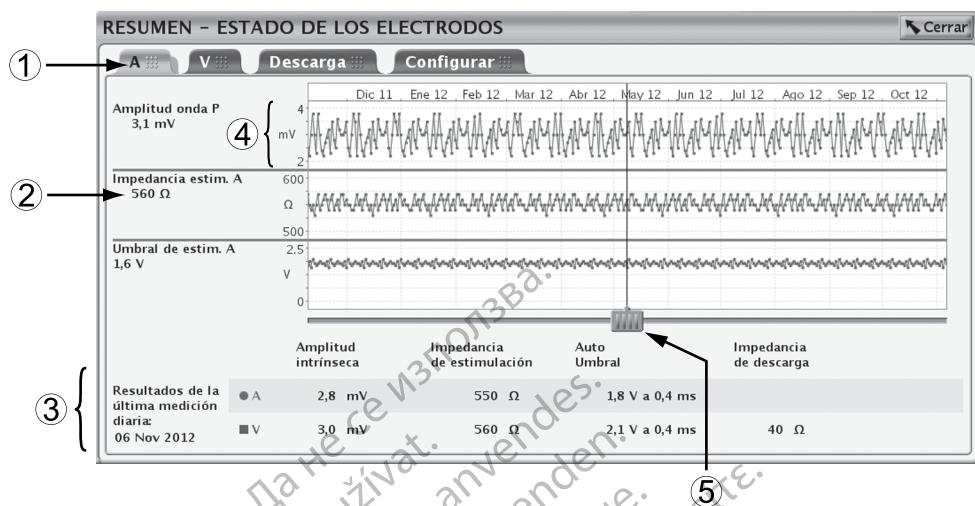
Tabla 5-1. Informe de las mediciones del cable

Medición del cable	Valores comunicados	Valores fuera de los límites
Impedancia estimulación A ( $\Omega$ )	200 hasta el límite superior de impedancia programable <sup>a</sup>	Bajo: $\leq$ límite programado inferior de la impedancia auricular Alto: $\geq$ límite programado superior de la Impedancia auricular
Impedancia de estimulación VD ( $\Omega$ )	200 hasta el límite superior de impedancia programable <sup>a</sup>	Bajo: $\leq$ límite programado inferior de impedancia ventricular derecha Alto: $\geq$ límite programado superior de impedancia ventricular derecha
Impedancia de descarga ( $\Omega$ )	0 a 200	Bajo: $\leq$ 20 Alto: $\geq$ límite programado de descargasuperior de la impedancia
Amplitud onda P (mV)	de 0,1 a 25,0	Bajo: $\leq$ 0,5 Alto: ninguno
Amplitud onda R (VD) (mV)	de 0,1 a 25,0	Bajo: $\leq$ 3,0 Alto: ninguno

a. El límite de impedancia alto máximo programable se sitúa entre 2.500  $\Omega$  y 3.000  $\Omega$ , en función del modelo de generador de impulsos.

La pantalla de resumen del Estado de los electrodos proporciona detalles sobre las mediciones diarias de los cables correspondientes (Figura 5-3 Pantalla de resumen Estado de los cables en la página 5-10):

- El gráfico muestra las mediciones diarias de las últimas 52 semanas.
- Use las pestañas de la parte superior de la pantalla para ver los datos de cada cable. Seleccione la pestaña Configurar para habilitar o deshabilitar medidas diarias específicas de los cables o para establecer los valores de los límites de impedancia.
- Cada punto de datos representa la medición diaria correspondiente a un día determinado. Para ver los resultados específicos de un día, desplace el control deslizante horizontal sobre el punto de datos o espacio correspondiente.
- Las medidas fuera de los límites se representarán como un punto en el valor mínimo o máximo correspondiente.
- También puede generarse un espacio si el dispositivo no logra obtener una medida válida para ese día.
- Las mediciones diarias más recientes se muestran en la parte inferior de la pantalla.



[1] Use las pestañas para seleccionar el cable adecuado [2] Resultados del día seleccionado [3] Resultados del día más reciente [4] El eje de la Y se ajusta en función de los resultados medidos [5] Use el deslizamiento horizontal para ver los datos de un día específico

**Figura 5-3. Pantalla de resumen Estado de los cables**

Si el dispositivo no puede obtener una o más mediciones diarias a la hora programada, se realizarán tres reintentos a intervalos de una hora. Los reintentos no cambian la temporización de las mediciones diarias. La medición del día siguiente se programará 21 horas después del intento inicial.

Si no se registra una medida válida tras el intento inicial más tres reintentos, o no se registra al final del bloque de tiempo de 24 horas, la medición se notificará como Datos inválidos o como Sin dato recogido (N/R).

Dado que se registran ocho mediciones en siete días, un día contendrá dos mediciones:

- En los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN, si una de las medidas es válida y otra no es válida en el caso de la amplitud y la impedancia, se notificará la medida no válida. Si ambas mediciones son válidas, se comunicará el valor más reciente. En el caso del umbral, si una medición es válida y la otra no es válida, se comunicará la medición válida. Si ambas mediciones son válidas, se comunicará el valor mayor.
- En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, si una medida es válida y otra no válida, se comunicará la medida válida. Si ambas mediciones son válidas, se comunicará el segundo valor.

Si la pantalla Resumen indica que se debería comprobar un cable y los gráficos de la Amplitud intrínseca y de la Impedancia no muestran ningún valor fuera de rango ni espacios, la prueba que produjo el valor fuera de rango cumple una de las siguientes condiciones:

- La prueba tuvo lugar dentro de las 24 horas actuales y todavía no se ha guardado con las mediciones diarias
- La prueba fue la primera medida de un día en que había dos medidas y el segundo valor no estaba fuera de los límites (dispositivos TELIGEN)

**Tabla 5-2. Amplitud intrínseca: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del programador y representación gráfica**

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
Medida de la amplitud dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
La configuración del electrodo está programada como Off/Ninguna	Sin dato recogido	Espacio

**Tabla 5–2. Amplitud intrínseca: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del programador y representación gráfica (continúa)**

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
Todos los sucesos durante el período de prueba son estimulados	Estimulado	Espacio
Ruido detectado durante el período de prueba	Ruido	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CVP	CVP	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CAP	CAP	Espacio
Mediciones de la amplitud fuera de los límites (mV)	0,1; 0,2; ...; 0,5 (cable AD) con el icono de atención 0,1; 0,2; ...; 3,0 (cable ventricular) con el icono de atención < 0,1 con el icono de atención > 25 con el icono de atención	Punto representado Punto representado en el mínimo correspondiente Punto representado en el máximo correspondiente <sup>a</sup>

a. Cuando el valor medido sea superior a 25 mV, aparecerá un símbolo de atención en el gráfico aunque no se genere ninguna alerta en las pantallas de resumen.

**Tabla 5–3. Impedancia del cable: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del programador y representación gráfica**

Condición	Pantalla del programador	Representación gráfica
Medida de la impedancia dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
La Configuración de electrodo está programada como Off/Ninguna	Datos inválidos	Espacio
Ruido detectado durante el período de prueba	Ruido	Espacio
Medidas de la impedancia fuera de los límites (cables de estimulación) (Ω)	Valor medido mayor o igual al límite superior de impedancia de estimulación con el icono de atención Valor medido menor o igual al límite inferior de impedancia de estimulación con el icono de atención > Límite de impedancia superior de estimulación máxima con el icono de atención < Límite de impedancia inferior de estimulación mínima con el icono de atención	Punto representado Punto representado en el mínimo o en el máximo correspondiente <sup>a</sup>
Medidas de la impedancia fuera de los límites (cable de descarga) (Ω)	Valor medido mayor o igual al límite programado de impedancia de descargasuperior (125–200) con el icono de atención 0; icono de atención generado a ≤ 20 > 200; icono de atención generado	Punto representado Punto representado en el máximo correspondiente <sup>b</sup>

- a. Al seleccionar estos puntos, no se mostrará el valor numérico, sino que se indicará que el valor está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, según corresponda.
- b. Al seleccionar estos puntos, no se mostrará el valor numérico, sino que se indicará que el valor está por encima del límite superior.

**Tabla 5-4. Umbral Automático PaceSafe: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del programador y representación gráfica**

Condición	Pantalla del programador	Representación gráfica
Medida del umbral dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
La función no está activada	Sin dato recogido	Espacio
Fallos de la prueba o mediciones fuera de los límites	Varios	Espacio

**NOTA:** Véase una lista detallada de los códigos de error en las pruebas de Umbral de PaceSafe ("PaceSafe" en la página 4-9).

No se llevarán a cabo las mediciones de Amplitud intrínseca y de Impedancia del cable cuando se den las siguientes condiciones. La pantalla del Programador mostrará el mensaje Sin dato recogido o Datos inválidos y habrá un espacio en la representación gráfica:

- Episodio antiataquicárdico en curso
- Terapia de taquicardia activa
- Telemetría activa
- Parámetros de Post-terapia en vigor
- Batería del dispositivo agotada
- Interrogación de LATITUDE en curso
- El generador de impulsos está en Modo Protección de electrocautero
- El generador de impulsos está en el Modo de protección IRM

Véase una descripción detallada de las condiciones en las cuales no se llevarán a cabo las mediciones de PaceSafe ("PaceSafe" en la página 4-9).

## PRUEBAS DE CABLES

Están disponibles las siguientes pruebas de cables (Figura 5-4 Pantalla Pruebas de cables en la página 5-13):

- Impedancia de estimulación
- Impedancia de descarga
- Amplitud intrínseca
- Umbral de estimulación

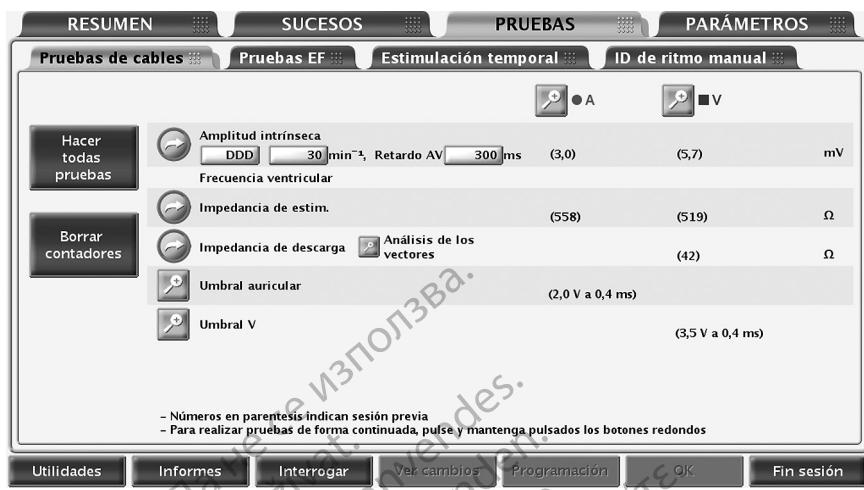


Figura 5-4. Pantalla Pruebas de cables

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a las Pruebas de electrodos:

1. Seleccione la pestaña Pruebas en la pantalla principal.
2. Seleccione la pestaña Pruebas de electrodos en la pantalla Pruebas.

Se pueden realizar todas las pruebas de cables siguiendo tres procesos diferentes:

- Mediante la pantalla Pruebas de electrodos: le permite realizar las mismas pruebas de cables en todas las cámaras
- Al seleccionar el botón de la cámara deseada: le permite realizar todas las pruebas en el mismo cable
- Al seleccionar el botón Ejecutar todas las pruebas: se realizan automáticamente las pruebas de la Amplitud intrínseca y de la Imped. electr.; además, le permite realizar pruebas del Umbral de estim.

### Prueba de la amplitud intrínseca

La Prueba amplitud intrínseca mide las amplitudes intrínsecas de las ondas P y R para las cámaras correspondientes.

Siga los pasos descritos a continuación para realizar una Prueba amplitud intrínseca desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Puede modificar los siguientes valores preseleccionados según sea necesario para favorecer la actividad intrínseca en las cámaras que se vayan a probar:
  - Modo normal antibradicardia programado
  - LIF a 30 min<sup>-1</sup>
  - Retardo AV en 300 ms

2. Seleccione el botón Amplitud intrínseca. Durante la prueba, se muestra una ventana con la evolución de la prueba. Al seleccionar y mantener pulsado el botón Amplitud intrínseca, las mediciones se repetirán durante un máximo de 10 segundos o hasta que se suelte el botón. Cuando se cierre la ventana, se podrá volver a realizar la misma prueba si se selecciona el botón Amplitud intrínseca. Para cancelar la prueba, seleccione el botón Cancelar o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA del PRM.
3. Una vez que se haya completado la prueba, se mostrará la medición de la Amplitud intrínseca como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.

**NOTA:** Los resultados de la última medición se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

## Prueba de impedancia del cable

Se puede realizar una prueba de impedancia del cable y utilizar como medida relativa de la integridad del cable con el paso del tiempo.

Si la integridad del cable está en duda, se deben usar las pruebas estándar de solución de problemas del cable para evaluar la integridad del sistema.

A continuación se indican algunas de las pruebas de solución de problemas:

- Análisis de electrograma con manipulación de la bolsa y/o isometría
- Revisión de radiografías o de imágenes radioscópicas
- Descargas adicionales a la máxima energía
- Programación del Vector del cable de descarga
- ECG sin cables
- Inspección visual invasiva

Una prueba de impedancia de descarga es una herramienta muy útil para detectar cambios en la integridad de los cables de descarga con el paso del tiempo. La evaluación de esta información junto con la impedancia de la Última descarga suministrada (que aparece en la pantalla Detalle de la batería) o con una Impedancia de descarga posterior de alta energía y otras técnicas de diagnóstico no invasivas pueden ayudar a localizar y solucionar posibles problemas del sistema de cables.

Se notificará un resultado de la prueba de RUIDO si no se ha podido obtener una medición válida (probablemente debido a una IEM).

Se notificarán fallos que se deben a cables de descarga abiertos o con cortocircuito como  $0\ \Omega$  y  $> 200\ \Omega$ , respectivamente.

**NOTA:** La prueba de la Impedancia de descarga puede dar como resultado valores ligeramente superiores a las mediciones de la Impedancia de descarga suministrada.

Ambas pruebas de impedancia de baja y alta energía tienen las siguientes limitaciones clínicas:

- Una prueba de descarga de energía máxima o alta no expone todas las situaciones que incluyen cables abiertos. La impedancia del cable de descarga medida durante una descarga manual de energía máxima puede parecer normal cuando existen determinados tipos de situaciones que implican la presencia de cables abiertos (p. ej., rotura del conductor del cable o un tornillo flojo), ya que la energía suministrada podría saltar o crear arcos a través de pequeños espacios. Una prueba de impedancia manual de baja energía es una herramienta

más sólida para identificar y verificar una posible situación que implique la presencia de un cable de descarga abierto.

- Una Prueba de impedancia del electrodo de baja energía no expone todas las situaciones que implican la presencia de cables con cortocircuito. Una prueba de impedancia de baja energía puede parecer normal cuando existen situaciones que implican la presencia de cables con cortocircuito (p. ej., aislamiento del cuerpo del cable erosionado o cable aplastado entre la clavícula y la primera costilla), ya que la energía de la prueba no es suficiente para saltar o crear arcos a través de pequeños espacios entre los conductores expuestos. Una descarga de energía máxima es un instrumento más sólido para identificar y verificar un posible cortocircuito en un cable de descarga.

Siga los pasos descritos a continuación para realizar pruebas de impedancia de los cables de estimulación y de descarga desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Seleccione el botón de la prueba de impedancia del cable que desee. Al seleccionar y mantener pulsado el botón, las mediciones se repetirán durante un máximo de 10 segundos hasta que se suelte el botón.
2. Una ventana le informará del avance de la prueba durante su realización. Cuando se cierre la ventana, podrá volver a realizarse la misma prueba si se selecciona el botón de la prueba de impedancia del cable que desee. Para cancelar la prueba, seleccione el botón Cancelar o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA del PRM.
3. Una vez que se haya completado la prueba, se mostrará la medición de la impedancia como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.
4. Seleccione el botón Separación vectorial individual para ver información adicional de la prueba de Impedancia de descarga fuera de límites (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN y PUNCTUA). Se proporcionarán los resultados de los vectores de descarga de la sesión anterior y de la actual.
5. Si el resultado de la prueba es RUIDO, tenga en cuenta las siguientes opciones de mitigación:
  - Repetir la prueba
  - Cambiar los modos de telemetría
  - Retirar otras fuentes de interferencias electromagnéticas

**NOTA:** Los resultados de la última medición se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

## Prueba del umbral de estimulación

La prueba del umbral de estimulación determina la salida mínima necesaria para capturar en una cámara específica.

Las pruebas del umbral de la amplitud de estimulación auricular y ventricular se pueden realizar manualmente o automáticamente. Cuando PaceSafe está programado en Auto, los resultados de las pruebas manuales de amplitud automática se pueden utilizar para ajustar los niveles de salida PaceSafe.

Para realizar las pruebas del umbral del ancho de impulso auricular y ventricular manualmente, seleccione la opción Anchura de impulso de la pantalla de detalles Umbral de estimulación.

### Prueba del umbral de estimulación manual

Se recomienda un umbral de captura mínimo del doble del voltaje o del triple del ancho del impulso para cada cámara para proporcionar un margen de seguridad adecuado y ayudar a conservar la longevidad de la batería. Los valores de los parámetros iniciales se calculan automáticamente antes de la prueba. La prueba comienza con un valor inicial especificado que disminuye gradualmente (Amplitud o Ancho impulso) a medida que avanza la prueba. El PRM emite un pitido con cada decremento. Los valores que se utilizan durante la prueba de umbral son programables. Los parámetros sólo se aplican durante la prueba.

**NOTA:** Si se elige el modo DDD, al seleccionarse la prueba auricular o la ventricular hará que la salida de estimulación disminuya sólo en la cámara seleccionada.

Una vez que comienza la prueba, el dispositivo funciona con los parámetros bradi especificados. Posteriormente, utilizando el número de ciclos por paso, el dispositivo disminuye (gradualmente) el parámetro del tipo de prueba seleccionado (Amplitud o Ancho impulso) hasta que se completa la prueba. Durante la prueba de umbral siguen estando disponibles los electrogramas en tiempo real y las marcas de sucesos, que incluyen los valores que se estén probando. La pantalla se ajustará automáticamente para mostrar la cámara que se esté probando.

Durante la prueba de umbral, el programador muestra los parámetros de la prueba en una ventana mientras ésta se ejecuta. Para interrumpir la prueba o efectuar un ajuste manual, seleccione el botón Mantener en la ventana. Seleccione el botón + o - para aumentar o disminuir manualmente el valor que se va a probar. Seleccione el botón Continuar para que la prueba continúe.

La prueba de umbral finaliza y todos los parámetros vuelven a los valores normales programados cuando se produce una de las situaciones siguientes:

- La prueba termina mediante una orden del PRM (p. ej., al pulsar el botón Fin prueba o la tecla DESVIAR TERAPIA).
- Se alcanza el valor más bajo disponible para la Amplitud o el Ancho impulso y se completa el número de ciclos programado.
- Se interrumpe la comunicación telemétrica.

Siga los pasos descritos a continuación para realizar una prueba del umbral de estimulación desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Seleccione la cámara que desee probar.
2. Seleccione el botón de detalles del Umbral de estimulación.
3. Seleccione el tipo de prueba.
4. Cambie los valores de los siguientes parámetros según desee para la estimulación en la cámara(s) que se vaya(n) a probar:
  - Modo
  - LIF
  - Retardo AV estimulado
  - Amplitud
  - Ancho impulso
  - Ciclos por decremento

Para el modo DDD se utiliza el LSF de estimulación normal.

5. Cuando vea que se produce una pérdida de captura, observe el área de visualización del ECG y detenga la prueba; para ello, seleccione el botón Fin prueba o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA. Si la prueba continua hasta que transcurra el número programado de ciclos al valor más bajo, se termina automáticamente. Se mostrará el valor final de la prueba de umbral (el valor es superior en un incremento al valor con que finalizó la prueba). Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos (antes de la pérdida de captura), que se podrá visualizar y analizar al seleccionar la pestaña Instantánea ("Instantánea" en la página 6-9).

**NOTA:** El resultado de la prueba de umbral se puede editar seleccionando el botón Editarprueba hoy en la pantalla Prueba de umbral.

6. Cuando se haya completado la prueba, se mostrará la medición del umbral como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.
7. Para ejecutar otra prueba, cambie si lo desea los valores de los parámetros de prueba, luego vuelva a comenzar. Aparecerán los resultados de la nueva prueba.

**NOTA:** Los resultados de las pruebas correspondientes a la medición más reciente se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos y en la pantalla Estado de los electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

### Prueba del umbral de estimulación automática manual

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN.

Las pruebas del umbral automático manual difieren de las pruebas manuales en lo siguiente:

- Las pruebas manuales del umbral automático están disponibles para la Amplitud, pero no para el Ancho impulso.
- Los siguientes parámetros son fijos (al contrario que en las pruebas manuales, que son programables):
  - Retardo AV estimulado
  - Anchura de impulso
  - Ciclos por decremento

**NOTA:** Cambie los parámetros programables según deseé para la estimulación en la cámara que se vaya a probar.

- Hay disponibles marcas de sucesos adicionales, incluidas pérdida de captura, fusión y estimulación de seguridad (en los casos en los que esté disponible la estimulación de seguridad).
- Una vez se inicia una prueba de umbral automático manual, no se puede pausar, solamente se puede cancelar.
- PaceSafe determina automáticamente cuando se ha completado la prueba y detiene automáticamente la prueba.
- Cuando se ha completado, la prueba se detiene automáticamente y muestra el umbral, que es el último nivel de salida que ha demostrado una captura constante. Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos (antes de la pérdida de captura), que se podrá visualizar y analizar al seleccionar la pestaña Instantánea ("Instantánea" en la página 6-9).

- Los resultados de la prueba no se pueden editar.

**NOTA:** No se proporcionará estimulación auricular de seguridad durante una prueba del umbral automático manual de la aurícula derecha.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ ёкдooн. Mny tnv xpoðiçpoloïte.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrelt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versija. Neizmantot.  
Pasenusi versija. Nenaudokite.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utiliza.  
Zastaraná verzja. Nepoužívať.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytä.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# DIAGNÓSTICOS Y SEGUIMIENTO DEL PACIENTE

## CAPÍTULO 6

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Historial de terapia” en la página 6-2
- “Registro de arritmias” en la página 6-2
- “Instantánea” en la página 6-9
- “Histogramas” en la página 6-10
- “Contadores” en la página 6-10
- “Variabilidad de la frecuencia cardíaca” en la página 6-12
- “Tendencias” en la página 6-14
- “Funciones posteriores al implante” en la página 6-22

## HISTORIAL DE TERAPIA

El generador de impulsos registra automáticamente datos que pueden ser útiles para evaluar el estado del paciente y la eficacia de la programación del generador de impulsos.

Los datos de historial de la terapia se pueden revisar con diferentes niveles de detalle mediante el PRM:

- Registro de arritmias: ofrece información detallada sobre cada episodio detectado ("Registro de arritmias" en la página 6-2)
- Histogramas y Contadores: muestra el número total y el porcentaje de sucesos de estimulación y de detección durante un período de registro concreto ("Histogramas" en la página 6-10 y "Contadores" en la página 6-10)
- Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC): mide la variación en la frecuencia cardíaca intrínseca del paciente durante un período de recopilación de datos de 24 horas ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca" en la página 6-12)
- Tendencias: ofrece una vista gráfica de un paciente concreto, el generador de impulsos y los datos de cables ("Tendencias" en la página 6-14)

**NOTA:** *El cuadro de diálogo Resumen y la pestaña Resumen muestran una lista con orden de prioridad de los sucesos que se han producido desde el último restablecimiento. Esta lista incluirá solamente los episodios de FV y TV/TV-1 y RTA (si duró más de 48 horas) y sucesos del Modo de protección IRM.*

## REGISTRO DE ARRITMIAS

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El Registro de arritmias permite acceder a la siguiente información detallada sobre todos los tipos de episodios (Figura 6-1 Pantalla Registro de arritmias en la página 6-3):

- El número, fecha y hora del suceso
- El tipo de suceso y la zona de la taquiarritmia
- Un resumen de la terapia suministrada o intentada (si procede)
- Duración del suceso (si procede)
- Electrogramas con marcas de anotación
- Intervalos

**NOTA:** *Los datos incluyen información de todos los electrodos activos. El dispositivo comprime los datos de historial para almacenar un máximo de 17 minutos de datos de electrograma (13 minutos con la Monitorización activada por paciente activada). Sin embargo, la cantidad de tiempo que se almacena realmente puede variar en función de los datos que se hayan comprimido (por ej., ruido en el EGM o un episodio de FV).*

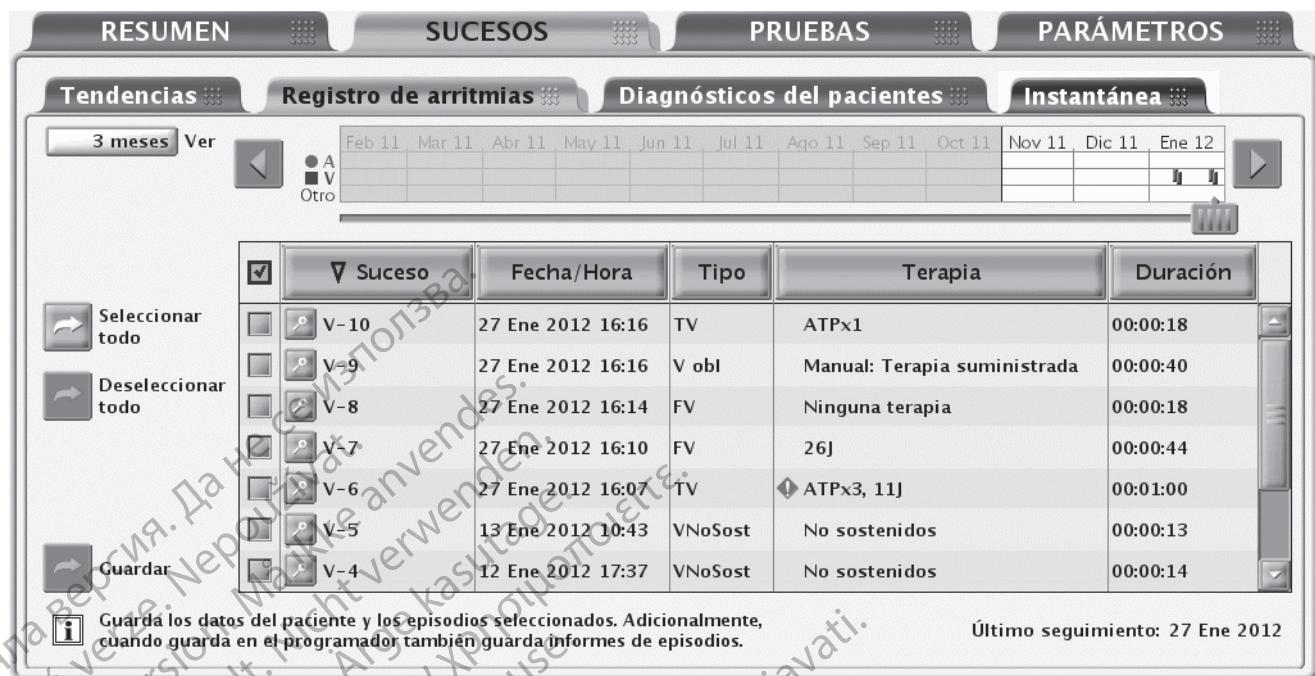


Figura 6-1. Pantalla Registro de arritmias

La prioridad, el número máximo y el número mínimo de episodios que almacena el generador de impulsos en circunstancias normales varía en función del tipo de episodio (Tabla 6-1 Prioridad de los episodios en la página 6-4). Mientras que la memoria asignada a datos del episodio del dispositivo no esté llena, el generador de impulsos guardará hasta el número máximo de episodios permitidos por cada tipo de episodio. El número mínimo de episodios de cada tipo garantiza que todos los tipos de episodios estén representados. Esto se consigue mediante la protección de unos pocos episodios de baja prioridad para que no sean sobrescritos por episodios de alta prioridad cuando la memoria del dispositivo esté llena.

Una vez la memoria del dispositivo está llena, el generador de impulsos intenta priorizar y sobrescribir los episodios guardados en función de las siguientes reglas:

- Si la memoria del dispositivo está llena y hay episodios con una antigüedad superior a 18 meses, se eliminará el episodio de menor prioridad más antiguo de estos tipos de episodio (con independencia de si se ha almacenado el número mínimo de episodios).
- Si la memoria del dispositivo está llena y hay tipos de episodios que tienen más del número mínimo de episodios almacenados, se eliminará el episodio de menor prioridad más antiguo de estos tipos de episodio. En este caso, los episodios de baja prioridad no se eliminan si su número de episodios guardados es menor que el número mínimo.
- Si la memoria del dispositivo está llena y no hay ningún tipo de episodio que tenga más del número mínimo de episodios guardados, entonces se eliminará el más antiguo de los episodios de prioridad más baja entre todos los tipos de episodios.
- Si se ha llegado al número máximo de episodios de un tipo de episodio, se borrará el episodio más antiguo de dicho tipo.
  - En el caso de episodios no manuales, el tipo de episodio para los episodios de TV-1, TV y FV se determina según la Duración de la zona que termine primero. Si no llega a terminar la Duración en ninguna zona durante un episodio, el episodio será de tipo No sostenidos.
  - Un episodio en curso tiene la prioridad más alta hasta que se pueda determinar su tipo.

**NOTA:** Una vez que se guardan los datos históricos, se puede acceder a estos en cualquier momento sin interrogar el dispositivo.

Tabla 6-1. Prioridad de los episodios

Tipo de episodio	Prioridad	Número máximo de episodios guardados	Número mínimo de episodios guardados con informes detallados	Número máximo de episodios guardados con informes detallados
FV/TV/TV-1 con descarga <sup>a</sup>	1	50	5	30
PTM (Monitorización activada por paciente)	1	5	1	1
FV/TV/TV-1 con ATP <sup>b f</sup>	2	30	2	15
FV/TV/TV-1 sin terapia (Duración cumplida) <sup>c</sup>	3	20	1	10
Cmd V	4	2	0	2
VNoSost (Duración no cumplida)	4	10	0	2
Auto AD <sup>d</sup>	4	1	1	1
Auto VD	4	1	1	1
RTA <sup>d</sup>	4	10	1	3
TMMD <sup>d</sup>	4	5	1	3
APM TR <sup>e</sup>	4	1	1	1
RYTHMIQ/RMS <sup>d</sup>	4	10	1	3

- a. Puede incluir también la terapia de ATP.
- b. ATP sin terapia de descarga
- c. Sin terapia definida como Duración cumplida con: una decisión de inhibir, una detección en la zona Monitorizar, el último intervalo detectado fuera de la zona o un desvío con reconfirmación.
- d. No disponible en modelos VR.
- e. Los sucesos del Tratamiento avanzado del paciente en tiempo real (APM TR) son EGM en tiempo real, capturados y almacenados en el generador de impulsos durante los seguimientos con el Comunicador LATITUDE.
- f. Quick Convert ATP en la zona FV sólo está disponible en algunos dispositivos.

Siga los pasos descritos a continuación para ver los datos del Registro de arritmias:

1. Seleccione Registro de arritmias en la pestaña Sucesos. Si es necesario, el generador de impulsos se interroga automáticamente y se muestran los datos actuales. También se pueden mostrar datos de paciente guardados ("Almacenamiento de datos" en la página 1-20).
2. Al recuperar los datos, el programador muestra una ventana que indica el estado de la interrogación. No se mostrará ninguna información si selecciona el botón Cancelar antes de que se recuperen todos los datos almacenados.
3. Utilice el control deslizante y el botón Ver para controlar el intervalo de fechas de los sucesos que desea que aparezcan en la tabla.
4. Seleccione el botón Detalles de un suceso de la tabla para que se muestren los detalles de un suceso. Los detalles de un suceso, disponibles si está disponible el botón Detalles, son útiles para evaluar cada episodio. Aparecerá la pantalla Suceso guardado y podrá navegar por las siguientes pestañas para obtener más información sobre el suceso:
  - Resumen de sucesos
  - EGM

- Intervalos
5. Seleccione el botón de encabezado de una columna para clasificar los sucesos de dicha columna. Para invertir la clasificación, seleccione de nuevo el encabezado de la columna.
6. Para guardar sucesos específicos, seleccione el suceso y después el botón Guardar. Para imprimir sucesos específicos, seleccione el suceso y, después, Informes en la barra de herramientas. Elija el informe de Episodios seleccionados y seleccione el botón Imprimir.

**NOTA:** No se guardará un episodio "en curso"; debe completarse antes de que la aplicación lo guarde.

Para ver los detalles de un episodio, seleccione el botón Detalles que hay junto al episodio deseado de la pantalla Registro de arritmias. Aparecerá la pantalla Suceso guardado y podrá navegar por las pestañas Resumen, EGM e Intervalos.

### Resumen de sucesos

- La pantalla Resumen de sucesos muestra detalles adicionales del episodio seleccionado del Registro de arritmias.

Los datos del resumen incluyen lo siguiente:

- Número de episodio, fecha, hora, tipo (p. ej., FV, TV, TV-1, espontáneo/Inducido o PTM)
- Frecuencias auriculares y ventriculares medias
- Tipo de terapia suministrada
- Para la terapia de ATP, la duración de la terapia suministrada y el número de ráfagas
- Para la terapia de descarga, el tiempo de inicio de la carga, el tiempo de carga, la impedancia y el nivel de energía
- Duración
- Frecuencia auricular en el inicio de la TMM (solo sucesos TMM)

### Electroagramas almacenados con marcas de anotación

El generador de impulsos puede almacenar los electroagramas anotados que hayan sido detectados por los siguientes cables antes del onset de un episodio, alrededor de la duración cumplida y alrededor del inicio y el fin de la terapia:

- Cable de descarga
- Cable de estimulación/detección VD
- Cable de estimulación/detección auricular
- Respuesta evocada (RE) PaceSafe (episodios de PaceSafe solamente)

Los electroagramas anotados que se almacenan dependen del tipo de episodio. En esta sección, EGM se refiere tanto a los electroagramas como a las marcas de anotación asociadas. La capacidad de almacenamiento del EGM es diferente según el estado de la señal del EGM y la frecuencia cardiaca. La cantidad total de datos almacenados del EGM que están asociados a un episodio puede estar limitada; es posible que se eliminen los EGM del centro del episodio en el caso de episodios que duren más de 4 minutos.

Cuando la memoria asignada para el almacenamiento de EGM está llena, el dispositivo sobrescribe los segmentos de datos del EGM antiguos para almacenar los datos de EGM

nuevos. El EGM se registra en segmentos formados por los episodios Onset, Intento y Findel almacenamiento de EGM. Cada segmento de datos podrá verse cuando el calibrador izquierdo esté en la zona correspondiente.

Se conserva la siguiente información:

- Onset conserva un máximo de 25 segundos de datos antes de que finalice la Duración
- La reconfirmación conserva un máximo de 20 segundos de datos antes del suministro de terapia
- Se muestran los datos de la terapia. En el caso de la terapia de ATP, se conservarán hasta 20 segundos de al menos la primera y la última ráfaga para cada esquema
- Se conserva un máximo de 10 segundos de datos de post-terapia o de terapia desviada

El Onset episodio hace referencia al tiempo (medido en segundos) del EGM antes del primer intento.

Onset contiene la siguiente información:

- Tipo de suceso
- Frecuencia AD media en el inicio del Suceso
- Frecuencia VD media en el inicio del Suceso
- Programación de Criterios adicionales de detección (Sólo frecuencia, ID de ritmo u Onset/estabilidad)
- Registro de la hora de adquisición del patrón de referencia de ID de ritmo (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA)
- Umbral de RhythmMatch (como esté programado) (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA)
- Valor de RhythmMatch medido (si se ha adquirido un patrón de referencia, el suceso no tiene intentos y el generador de impulsos inhibió la terapia) (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA)

La información del intento puede aparecer como Intento o como En curso si hay un intento en curso. El Intento contiene la siguiente información:

- Información de la detección:
  - Frecuencia AD media en el inicio del Intento
  - Frecuencia VD media en el inicio del Intento
  - Zona de frecuencia
- Valores medidos de los Criterios adicionales de detección
- Información del Intento de terapia:
  - Número de Intento
  - Tipo (anulada, manual o inhibida)
  - N° de ráfagas (intento de ATP)
  - Tiempo de carga (intento de descarga)

- Impedancia del cable (intento de descarga)
- Polaridad electrodos (intento de descarga)
- Fallos de descarga (intento de descarga)
- Motivo para Ninguna terapia

El Fin del Almacenamiento de EGM se inicia después de la administración de la terapia y registra un máximo de 10 segundos de EGM. En la siguiente figura se muestra la relación entre el almacenamiento de EGM de episodio taqui ventricular y el registro del ECG de superficie para los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN (Figura 6-2 Relación entre el almacenamiento de EGM de episodios taqui ventriculares y el registro del ECG de superficie en la página 6-7).

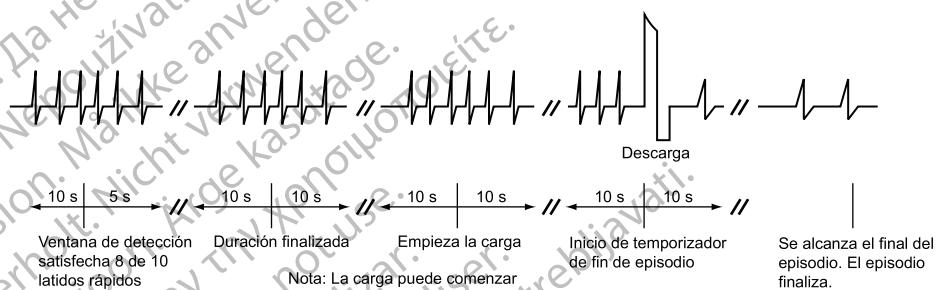


Figura 6-2. Relación entre el almacenamiento de EGM de episodios taqui ventriculares y el registro del ECG de superficie

En la siguiente figura se muestra la relación entre el almacenamiento de EGM de episodio taqui ventricular y el registro del ECG de superficie para los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN (Figura 6-3 Relación entre el almacenamiento de EGM de episodios taqui ventriculares y el registro del ECG de superficie en la página 6-7).

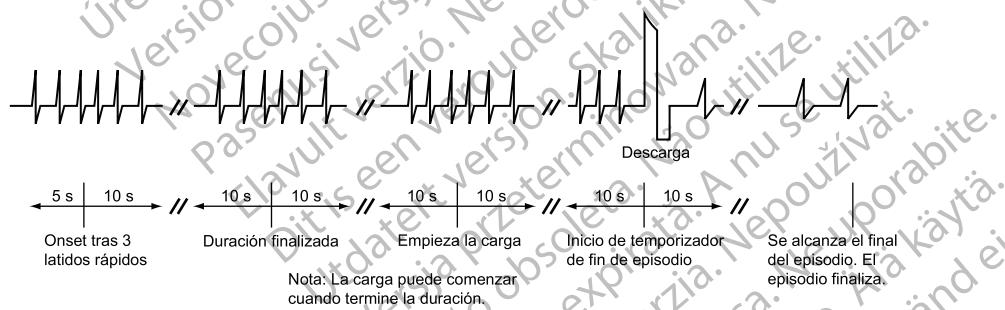


Figura 6-3. Relación entre el almacenamiento de EGM de episodios taqui ventriculares y el registro del ECG de superficie

**NOTA:** Consulte "Utilización de la información auricular" en la página 2-6 para obtener información adicional sobre el rendimiento del dispositivo cuando el cable auricular esté programado en Off.

Si desea ver los datos del EGM, seleccione el botón Detalles del episodio deseado en la pantalla Registro de arritmias.

Siga estos pasos para ver los detalles específicos de cada episodio:

1. Seleccione la pestaña EGM.

- Aparecen tiras del EGM correspondientes a las fuentes adecuadas. Cada tira contiene los EGM detectados durante el episodio con sus correspondientes marcas de anotación. Las barras verticales azules indican los límites entre segmentos (Onset, Intento, Fin).

**NOTA:** Para ver las definiciones de las marcas, seleccione el botón Informes del PRM y mire el Informe de Lista de marcadores.

- Utilice el control deslizante que se encuentra debajo de la ventana de visualización superior para ver las diferentes secciones del EGM almacenado.
- Ajuste la Velocidad del trazado según sea necesario (10, 25, 50, 100 mm/s). A medida que aumenta la Velocidad, se amplía la escala de tiempo-horizontal.

**NOTA:** El ajuste de la Velocidad del trazado es solo para la visualización en pantalla; la velocidad de impresión de un EGM guardado se establece en 25 mm/s.

- Utilice el calibre electrónico (barra deslizante) para medir la distancia/tiempo entre las señales, así como la amplitud de las señales.
  - La distancia entre señales se puede medir; para ello, se debe mover cada calibre a los puntos deseados del EGM. Se mostrará el tiempo (en milisegundos o en segundos) entre los dos calibres.
  - La amplitud de la señal puede medirse al mover el calibre izquierdo sobre el pico de la señal deseada. El valor (en milivoltios) de la señal aparecerá en el lado izquierdo del EGM. La señal se mide desde la línea base al pico, ya sea positiva o negativa. Según sea necesario, ajuste la Velocidad del trazado o la escala de amplitud para facilitar una medida de la amplitud.
- Según sea necesario, ajuste la escala de amplitud/vertical (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) para cada canal con los botones con flechas hacia arriba/abajo que se encuentran a la derecha de la visualización del trazado. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal.

2. Seleccione los botones Suceso anterior o Siguiente suceso para ver una tira de sucesos diferente.
3. Seleccione el botón Imprimir suceso para imprimir el informe completo del episodio. Seleccione el botón Guardar para guardar el informe completo del episodio.

### Intervalos

El generador de impulsos almacena las marcas y las horas. El PRM calcula los intervalos de los sucesos a partir de las marcas y las horas.

Para ver los intervalos del episodio, utilice los pasos siguientes:

1. Seleccione la pestaña Intervalos en la pantalla de Suceso guardado. Si no se ven todos los datos del episodio en la ventana, use la barra de desplazamiento para ver más datos.
2. Seleccione el botón Suceso previo Suceso siguiente para ver un episodio anterior o más actual respectivamente, siempre de uno en uno.
3. Seleccione el botón Imprimir suceso para imprimir el informe completo del episodio.

4. Para guardar el informe completo del episodio, seleccione el botón Guardar.

## INSTANTÁNEA

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

Pulsar el botón Instantánea desde cualquier pantalla permite guardar en cualquier momento un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM. También se guarda automáticamente un trazado después de una Prueba del umbral de estimulación. Una vez que se haya guardado un trazado, puede mostrarse y analizarse al seleccionar la pestaña Instantánea.

Los trazados actualmente seleccionados de la visualización del ECG/EGM, así como las marcas anotadas, se capturarán durante un máximo de 10 segundos antes de que se pulse el botón Instantánea y durante un período posterior de hasta 2 segundos. Si se ha guardado automáticamente una Instantánea durante una Prueba del umbral de estimulación, su duración será de 10 segundos y finalizará al terminar la prueba.

**NOTA:** La duración de la Instantánea se reducirá si los trazados de la visualización del ECG/EGM se modifican o si la sesión comenzó durante los 10 segundos posteriores a la selección del botón Instantánea.

La memoria del PRM retendrá un máximo de 6 instantáneas con sus correspondientes registros solo para la sesión actual. Una vez que finalice la sesión, ya sea al salir de la aplicación de software o al interrogar a un nuevo paciente, los datos se perderán. Si se guardan más de 6 instantáneas durante una sesión del PRM, se sobrescribirá la más antigua.

Siga los siguientes pasos para ver una Instantánea guardada:

1. Desde la pestaña Sucesos, seleccione la pestaña Instantánea.
2. Seleccione el botón Captura previa o Captura siguiente para mostrar un trazado diferente.
3. Utilice el control deslizante que se encuentra debajo de la ventana de visualización superior para ver diferentes secciones de la Instantánea guardada.
4. Ajuste la Velocidad según sea necesario (10, 25, 50, 100 mm/s). A medida que aumenta la Velocidad, se amplía la escala de tiempo-horizontal.

**NOTA:** El ajuste de la Velocidad es solo para la visualización en pantalla; la velocidad de impresión de una Instantánea guardada se establece en 25 mm/s.
5. Utilice el calibre electrónico (barra deslizante) para medir la distancia/tiempo entre las señales, así como la amplitud de las señales.
  - La distancia entre señales se puede medir; para ello, se debe mover cada calibre a los puntos deseados de la Instantánea. Se mostrará el tiempo (en milisegundos o en segundos) entre los dos calibres.
  - La amplitud de la señal puede medirse al mover el calibre izquierdo sobre el pico de la señal deseada. El valor (en milivoltios) de la señal se mostrará a la izquierda de la Instantánea. La señal se mide desde la línea base al pico, ya sea positiva o negativa. Según sea necesario, ajuste la Velocidad o la escala de amplitud para facilitar una medida de la amplitud.
6. Según sea necesario, ajuste la escala de amplitud/vertical (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) para cada canal con los botones con flechas hacia arriba/abajo que se encuentran a la derecha de la visualización del trazado. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal.

7. Para imprimir la Instantánea que se está visualizando actualmente, seleccione el botón Imprimir. Para guardar la Instantánea que se está visualizando actualmente, seleccione el botón Guardar. Seleccione Guardar todas las capturas para guardar todos los trazados de la Instantánea guardada.

## HISTOGRAMAS

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La función Histogramas recupera información del generador de impulsos y muestra el número total y el porcentaje de sucesos estimulados y detectados de una cámara.

Los datos de los Histogramas pueden proporcionar la siguiente información clínica:

- La distribución de las frecuencias cardíacas del paciente
- La variación de la proporción entre los latidos estimulados y detectados en función de la frecuencia
- La respuesta del ventrículo a los latidos auriculares estimulados y detectados en función de la frecuencia

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a la pantalla Histogramas:

1. Seleccione la pestaña Diagnósticos del paciente en la pantalla Sucesos.
2. La pantalla inicial muestra los datos estimulados y detectados desde la última vez que se borraron los contadores.
3. Seleccione el botón Detalles para ver los tipos de datos y el tiempo.
4. Seleccione el botón Contadores freq. de la pantalla Detalles para ver los contadores de frecuencia por cámara.

Todos los Histogramas se pueden restablecer; para ello, se debe seleccionar el botón Restabl. desde cualquier pantalla Detalles de Diagnósticos del paciente. Los datos de los histogramas pueden guardarse en el PRM e imprimirse mediante la pestaña Informes.

## CONTADORES

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos registra los contadores siguientes y los muestra en la pantalla Diagnósticos del paciente:

- Taqui Ventricular
- Bradí

### Contadores de taquiarritmia ventriculares

Se accede a información sobre los contadores de taquiarritmia ventriculares seleccionando el botón Detalles de Contadores Taqui V. Esta pantalla muestra los contadores clínicos, de terapia ventricular y de episodios ventriculares. Para cada contador se muestra el número de sucesos desde el último reinicio, así como los recuentos totales del dispositivo. Los contadores de episodios taqui ventriculares contienen los siguientes datos:

- Episodios totales

- Tratados: FV, TV, TV-1 y Manual
- No tratados: Ninguna terapia programada, No sostenidos y Otros episodios no tratados

Los contadores de Terapia taqu ventricular están formados por los intentos de descarga ventricular y de terapia de ATP. Pueden proporcionar datos útiles sobre la eficacia de la prescripción de terapia de un paciente. Estos contadores incluyen la siguiente información:

- ATP suministrado.
- % éxitos de ATP: porcentaje de tiempo que la arritmia está convertida y finaliza el episodio sin suministrarse una descarga programada
- Descargas suministradas.
  - % éxitos primera descarga: porcentaje de tiempo que la arritmia está convertida y finaliza el episodio sin necesidad de una segunda descarga programada
- Descargas desviadas

El contador de ATP ventricular aumenta al iniciarse el suministro de la primera ráfaga de un esquema de ATP. Las ráfagas de ATP que se producen posteriormente en el mismo esquema no se cuentan de manera individual durante el mismo episodio. Un esquema de ATP se cuenta como desviado solamente si se desvía antes del suministro de la primera ráfaga.

Los contadores de IRM situados en la sección Contadores clínicos muestran el número de veces que el dispositivo se ha programado en el Modo de protección IRM, independientemente de si se ha llevado a cabo una exploración por IRM (disponible solo en dispositivos RM Condicional).

## Contadores de bradi

La información sobre los Contadores de bradi se muestra al seleccionar el botón Detalles de los Contadores de bradi. Esta pantalla muestra los contadores de los episodios de bradi. Para cada contador se muestra el número de sucesos desde el último borrado y desde el penúltimo borrado. Los Contadores de bradi contienen los siguientes detalles:

- Porcentaje de estimulación auricular
- Porcentaje de estimulación VD
- Promoción intrínseca: contiene el % de éxitos de la Histéresis de frecuencia y el % de éxitos de la Búsqueda AV +
- Carga de FA: contiene el porcentaje de tiempo que el dispositivo ha estado en RTA, Episodios por duración y CAP totales

**NOTA:** El % Carga de FA registra y muestra los datos correspondientes a un año como máximo.

- Contadores ventriculares: incluye CVPs totales y Tres o más CVPs

Todos los Contadores se pueden restablecer; para ello, se debe seleccionar el botón Restabl. desde cualquier pantalla Detalles de Diagnósticos del paciente. Los datos de los contadores pueden guardarse en el PRM e imprimirse mediante la pestaña Informes.

## VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA (VFC)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INCEPTA.

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una medida en los cambios en la frecuencia cardíaca intrínseca de un paciente en un período de obtención de datos de 24 horas.

Los datos de la VFC solo se recopilan en dispositivos bicamerales.

Esta función ayuda a evaluar el estado clínico de los pacientes con insuficiencia cardíaca.

La VFC, de acuerdo con la medición que realizan la SDANN y la Huella de la VFC, es una medida fisiológica y objetiva que puede identificar a pacientes que padecen insuficiencia cardíaca con mayor riesgo de mortalidad. En particular, la depresión de la VFC se puede utilizar como un factor pronóstico del riesgo de mortalidad después de un infarto de miocardio agudo.<sup>1</sup> Un valor normal de SDANN es de 127 más o menos 35 ms.<sup>1</sup> Los valores más altos de SDANN (que indican mayor variabilidad de la frecuencia cardiaca) se han asociado con un riesgo más bajo de mortalidad.<sup>234</sup> Del mismo modo, una mayor huella de la VFC también indica una mayor variabilidad de la frecuencia cardíaca y se ha asociado con un riesgo de mortalidad más bajo.<sup>234</sup>

La función de monitorización de la VFC proporciona la siguiente información a partir de datos de los intervalos intrínsecos del período de recopilación de 24 horas que cumplen los criterios de obtención de datos de la VFC (Figura 6-4 Representación de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca en la página 6-13):

- Fecha y hora en que se completó el período de recopilación de datos de 24 horas.
- % de tiempo usado: muestra el porcentaje de tiempo durante el período de recopilación de datos de 24 horas en el que hay latidos intrínsecos válidos. Si el % de tiempo usado desciende y se sitúa por debajo del 67 %, no se mostrarán datos para ese período de recopilación de datos.
- Trazado de la Huella de la VFC: muestra el porcentaje del área del gráfico utilizada por el trazado de la VFC. El área del gráfico representa una “instantánea” de la distribución de la variabilidad en función de la frecuencia cardiaca a lo largo de un período de 24 horas. La tendencia del porcentaje es una puntuación normalizada que se basa en la huella del gráfico.
- Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales (SDANN). el período de recopilación de datos de la VFC consta de 288 segmentos de 5 minutos (24 horas) correspondientes a intervalos intrínsecos. La SDANN es la desviación estándar de los promedios de los intervalos intrínsecos en los 288 segmentos de 5 minutos. Dicha medición también está disponible en las Tendencias.
- Parámetros de Estimulación normal actuales: Modo, LIF, LSF y Retardo AV detectado.
- Un trazado de la VFC durante los períodos de recopilación actuales y anteriores, con una línea que muestra la frecuencia cardiaca media. El trazado de la VFC resume la variación cardiaca por ciclos. El eje x muestra el intervalo de frecuencias cardíacas, mientras que el eje y muestra la variabilidad de latido a latido en milisegundos. El color indica la frecuencia de los latidos en cualquier combinación específica de frecuencia cardiaca y de variabilidad de la frecuencia cardíaca.

1. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
2. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.
3. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.
4. J.P. Singh et al., Europace, 12:7-8, 2010.

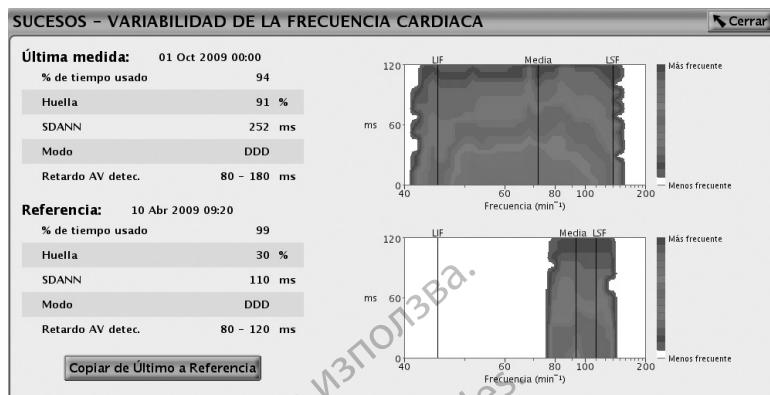


Figura 6-4. Representación de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar la VFC:

- El ciclo cardíaco (intervalo R-R) de la VFC se determina mediante sucesos VD detectados y estimulados.
- La programación de los parámetros de estimulación invalida los datos adquiridos durante el período actual de recopilación de datos de 24 horas.
- El dispositivo solo guarda un conjunto de valores y el trazado correspondiente de la VFC para la parte de Referencia de la pantalla. Una vez que se han copiado los valores de Última medición en Referencia, no se pueden recuperar los datos antiguos.
- La primera vez que se utiliza la función de VFC, la pantalla Referencia mostrará los datos del primer período de recopilación de 24 horas válido.

Siga estos pasos para ver la VFC:

1. Seleccione la pestaña **Sucesos** para acceder a la pantalla de monitorización de la VFC.
2. Seleccione la pestaña **Diagnósticos del paciente** en la pantalla **Sucesos**.
3. Seleccione el botón **Detalles de la Variabilidad de la frecuencia cardíaca** para ver los datos de Referencia y de Última medida.
4. Para copiar las mediciones de la VFC de Última medición en la sección Referencia, seleccione el botón **Copiar de Último a Referencia**.

La parte Última medida de la pantalla de monitorización de la VFC muestra un conjunto de medidas y un trazado de la VFC basado en el período de recopilación de datos de 24 horas más reciente; las medidas de un período de recopilación de datos guardado con anterioridad aparecen en la parte de Referencia de la pantalla. Se pueden ver ambos períodos de recopilación de datos simultáneamente para comparar datos que pudieran mostrar tendencias asociadas con los cambios de la VFC del paciente durante un período de tiempo. Al guardar los valores de Última medición en la parte de Referencia de la pantalla podrá ver los últimos datos medidos durante una sesión posterior.

#### Criterios de recopilación de datos de la VFC

En el cálculo de los datos de la VFC solo se utilizan intervalos válidos de ritmo sinusal. Para la VFC se consideran válidos aquellos intervalos que solo incluyen sucesos de la VFC válidos.

A continuación se indican los sucesos de la VFC válidos:

- AS con un intervalo no superior al LSF y seguido de VS

- AS seguido de VP con el Retardo AV programado

Los sucesos de la VFC no válidos son los siguientes:

- AP/VS o AP/VP
- AS con un intervalo superior al LSF
- Sucesos VP no seguidos
- Sucesos AS consecutivos (sin la intervención de ningún suceso V)
- VP-Ns
- Sucesos de Control automático de la frecuencia (p. ej., RVP↑)
- CVP

Es posible que los datos de la VFC no se notifiquen debido a diferentes razones; las siguientes son las más frecuentes:

- Menos del 67 % del período de recopilación de datos de 24 horas (aproximadamente 16 horas) contiene sucesos de la VFC válidos
- Se han programado parámetros de bradicardia en las últimas 24 horas

Se ilustra un ejemplo de cómo se registran los datos de la VFC (Figura 6-5 Ejemplo de obtención de datos de VFC en la página 6-14). En este ejemplo, los datos de la VFC recopilados durante el primer período de obtención de datos no son válidos porque los parámetros antibradicardia se programaron después de que el dispositivo saliera del modo de Almacenamiento. Los datos de la VFC se calculan y notifican correctamente al final del segundo período de recopilación de 24 horas. No se notifican datos de la VFC posteriores hasta el final del Período de recopilación de datos n.º 5.



Figura 6-5. Ejemplo de obtención de datos de VFC

## TENDENCIAS

La opción Tendencias proporciona una representación gráfica de los datos específicos del paciente, el dispositivo y el cable. Estos datos pueden ser útiles al evaluar el estado de su paciente y la efectividad de los parámetros programados. Salvo que se indique lo contrario a continuación, los datos de todas las tendencias se comunican cada 24 horas y están disponibles

durante 1 año como máximo. En el caso de muchas tendencias, se notifica el valor "N/R" si no existen datos suficientes o si no son válidos para el período de recopilación de datos.

Se dispone de las siguientes tendencias:

- Sucesos: muestra los sucesos tanto auriculares como ventriculares almacenados en el Registro de arritmias, organizados por fechas y tipos ("Registro de arritmias" en la página 6-2). Esta tendencia se actualiza cada vez que se completa un episodio y puede contener datos que tengan más de 1 año.
- Nivel de actividad: muestra una medida de la actividad diaria del paciente representada por el "% del día activo".
- Carga de FA: muestra una tendencia del número total de sucesos de Camb. modo RTA y la cantidad total de tiempo dedicado a un Camb. modo RTA al día.
- Frecuencia respiratoria: muestra una tendencia del mínimo, del máximo y de la mediana de la frecuencia respiratoria diaria del paciente ("Tendencia de la frecuencia respiratoria" en la página 6-16). En el caso de dispositivos TELIGEN, la tendencia de la Frecuencia respiratoria no está disponible actualmente. No se puede activar, y el gráfico de la tendencia no tendrá datos.
- AP Scan/ApneaScan: muestra una tendencia de la media de eventos de trastornos respiratorios, medidos por el generador de impulsos, que experimenta el paciente por hora durante un período de sueño programado ("AP Scan/ApneaScan" en la página 6-17).
- Frecuencia cardíaca: muestra una tendencia de la frecuencia cardíaca diaria máxima, media y mínima del paciente. Los intervalos que se usan en este cálculo deben ser intervalos válidos de ritmo sinusal.

Los criterios de recopilación de la VFC establecen la validez de un intervalo y de los datos de la Tendencia de la Frecuencia cardíaca del período de recopilación de datos de 24 horas ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca" en la página 6-12).

- SDANN (Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales)—muestra una tendencia de la desviación estándar de las medias de los intervalos intrínsecos a lo largo del período de recopilación de 24 horas (que consta de 288 segmentos de 5 minutos). Solo se consideran válidos los intervalos que satisfacen los criterios de recopilación de la VFC.

Un valor de SDANN normal es 127 más o menos 35 ms.<sup>5</sup>

- Huella VFC: muestra el porcentaje del área del gráfico utilizada por el trazado de la Huella VFC e ilustra la distribución de la variabilidad en función de la frecuencia cardíaca en un período de 24 horas. La tendencia del porcentaje es una puntuación normalizada que se basa en la huella en el gráfico. Consulte información adicional sobre la VFC ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca" en la página 6-12).
  - ABM (Monitor del sistema autónomo): muestra una tendencia del cociente BF/AF.<sup>6</sup> El intervalo normal del cociente BF/AF es 1,5-2,0.<sup>7</sup> El MBA es un cálculo del dispositivo basado en las medidas del intervalo R-R, que funciona matemáticamente como una medida indirecta del cociente BF/AF. Los intervalos usados en el cálculo deben ser intervalos válidos
5. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
  6. El tono parasimpático se refleja principalmente en el componente de alta frecuencia (AF) del análisis espectral. El componente de baja frecuencia (BF) está influenciado por los sistemas nerviosos simpático y parasimpático. El cociente BF/AF se considera una medida del equilibrio simpaticovagal y refleja las modulaciones simpáticas. (Fuente: ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography—Part III, JACC VOL. 34, n.º 3, septiembre de 1999:912-48).
  7. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.

de ritmo sinusal según los criterios de recopilación de datos de la VFC. Si los datos de la VFC no son válidos para el período de recopilación de 24 horas, no se calculará el MBA y aparecerá el valor "N/R".

- Impedancia y amplitud del cable: muestra tendencias de las mediciones diarias de la impedancia y la amplitud intrínsecas del cable ("Estado de los cables" en la página 5-7).
- Umbral de estim. A: muestra una tendencia de los umbrales de estimulación auricular derecha diarios.
- Umbral de estim. VD: muestra una tendencia de los umbrales de estimulación ventricular derecha diarios.

Siga los pasos que se indican a continuación para acceder a Tendencias:

1. Seleccione la pestaña Tendencias de la pantalla Sucesos.
2. Pulse el botón Seleccione tendencias para especificar las tendencias que deseé ver. Se puede elegir entre las categorías siguientes:
  - Insuficiencia Cardíaca: incluye las tendencias de Frecuencia cardíaca, SDANN y Huella VFC.
  - Arritmia auricular: incluye las tendencias de Sucesos, Frecuencia cardíaca y Carga de FA.
  - Actividad: incluye las tendencias de Frecuencia cardíaca, Nivel de actividad y Frecuencia respiratoria.
  - Personalizar: permite seleccionar diferentes tendencias para personalizar la información que se muestra en la pantalla Tendencias.

**NOTA:** En el caso de dispositivos TELIGEN, la tendencia de la Frecuencia respiratoria no está disponible actualmente. No se puede activar y, por tanto, el gráfico de la tendencia no contendrá ningún dato.

La visualización de la pantalla puede verse de la siguiente manera:

- Seleccione el tiempo deseado en el botón Ver para elegir la longitud de los datos visibles de la tendencia.
- Ajuste las fechas de inicio y fin desplazando el deslizamiento horizontal en la parte superior de la ventana. También puede ajustar estas fechas con los iconos de desplazamiento a la izquierda y a la derecha.
- Mueva el eje vertical por el gráfico; para ello, desplace el control deslizante horizontal que se encuentra en la parte inferior de la ventana de visualización.

#### Tendencia de la frecuencia respiratoria

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, INCEPTA y ENERGEN.

La tendencia de Frecuencia respiratoria muestra un gráfico del mínimo, del máximo y de la mediana de la frecuencia respiratoria del paciente. Estos valores diarios se almacenan durante un máximo de un año para crear una representación longitudinal de los datos fisiológicos.

**NOTA:** Las directrices del ACC (American College of Cardiology) y de la AHA (American Heart Association) recomiendan medir y documentar los signos fisiológicos vitales, incluida la frecuencia respiratoria de los pacientes con afecciones cardíacas.<sup>8</sup>

Asegúrese de que el Sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo para el Sensor VM) para que se recopilen y se muestren los datos de la tendencia de la Frecuencia respiratoria ("Ventilación por minuto (VM)/Sensor respiratorio" en la página 6-18).

Desplace el mando deslizante horizontal sobre un punto de datos para ver la media de una fecha dada. Se deben recopilar al menos 16 horas de datos para que se calculen los valores y se representen gráficamente como la tendencia de la Frecuencia respiratoria. Si no se recopilan datos suficientes, no se representará ningún punto de datos y habrá un espacio en la línea de la tendencia. Este espacio llevará la leyenda N/R para indicar que se han recopilado datos insuficientes o ninguno.

### AP Scan/ApneaScan

La función AP Scan está disponible en los dispositivos AUTOGEN y DYNAGEN. La función ApneaScan está disponible en los dispositivos INCEPTA.

AP Scan/ApneaScan es una tendencia de la media de sucesos de trastornos respiratorios conforme los mide el generador de impulsos y que experimenta el paciente por hora durante el período de sueño programado. Esta tendencia no está concebida para diagnosticar apnea del sueño en pacientes. Deberán utilizarse métodos clínicos estándar, como una polisomnografía, para el diagnóstico en sí. Los datos proporcionados por esta tendencia se pueden utilizar junto con otra información clínica para seguir los cambios en los pacientes con un posible riesgo elevado de padecer apnea del sueño.

Esta función está modelada según metodologías aceptadas de evaluación clínica del sueño destinadas a la detección de la apnea y la hipopnea<sup>9</sup>. El generador de impulsos considera que un suceso de trastorno respiratorio es una reducción del 26 % o más en la amplitud de la señal respiratoria y cuya duración es de al menos 10 segundos. La media se calcula dividiendo el número total de sucesos de trastornos respiratorios observados durante el período de sueño programado por el número de horas de sueño. Estas medias crean un trazado una vez al día de la tendencia.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar AP Scan/ApneaScan:

- Para ayudar a interpretar la tendencia, el gráfico muestra un umbral cada 32 sucesos de media por hora. Este umbral está concebido para establecer una correlación aproximada con un umbral clínico para la apnea grave. Los puntos de datos por encima de este umbral pueden indicar que es necesario seguir investigando la presencia de apnea del sueño grave.
- La amplitud de la señal respiratoria puede verse afectada por factores como la postura o el movimiento del paciente.
- La exactitud de la tendencia puede disminuir bajo cualquiera de las condiciones siguientes:
  - El paciente no está dormido durante parte o todo el período de sueño definido
  - El paciente experimenta episodios más leves de apnea del sueño que el generador de impulsos no puede detectar con exactitud
  - El paciente tiene amplitudes bajas de la señal respiratoria, lo que dificulta que el generador de impulsos detecte sucesos de trastornos respiratorios
  - El paciente está recibiendo tratamiento para la apnea del sueño (p. ej., terapia con presión positiva continua a través de la vía aérea)

8. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), 20 de septiembre de 2005.  
9. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

Siga estos pasos para activar AP Scan/ApneaScan:

1. Asegúrese de que el Sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo para el sensor VM) ("Ventilación por minuto (VM)/Sensor respiratorio" en la página 6-18).
2. Programe los siguientes parámetros de Programa de sueño (disponibles en la pestaña General de la pantalla Info paciente):
  - Hora de comienzo sueño: hora a la supone que el paciente se suele dormir cada noche
  - Duración sueño: cantidad de tiempo que supone que suele dormir el paciente cada noche

**NOTA:** Asegúrese de que el Sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo para el sensor VM) para activar AP Scan/ApneaScan. La programación de los parámetros del Programa de sueño no tendrá efecto si el Sensor respiratorio/VM está programado en Off.

Para aumentar la probabilidad de que el paciente esté durmiendo durante la recopilación de datos, el generador de impulsos no empieza a recopilar datos hasta 1 hora después de la Hora de comienzo sueño y deja de recopilar datos 1 hora antes de que haya expirado el período configurado en Duración sueño.

**Ejemplo:** Si selecciona las 22:00 como Hora de comienzo sueño y una Duración sueño de ocho horas, el generador de impulsos monitorizará la incidencia de sucesos de trastornos respiratorios a partir de las 23:00 horas y dejará de hacerlo a las 05:00.

Desplace el control deslizante horizontal sobre un punto de datos para ver la media de una fecha determinada. Deben recopilarse 2 horas de datos como mínimo para que se calcule una media y se represente gráficamente como la tendencia. Si no se recopilan datos suficientes, no se representará ningún punto de datos y habrá un espacio en la línea de la tendencia. Este espacio llevará la leyenda N/R para indicar que se han recopilado datos insuficientes o ninguno.

#### Ventilación por minuto (VM)/Sensor respiratorio

La siguiente información sobre el sensor respiratorio/ventilación por minuto (VM) se aplica a los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN e INOGEN.

La función Ventilación minuto (VM) está disponible en los dispositivos AUTOGEN. La función Sensor respiratorio está disponible en los dispositivos DYNAGEN e INOGEN.

El sensor respiratorio/VM utiliza medidas de la impedancia transtorácica para obtener datos relacionados con la respiración y generar las tendencias de frecuencia respiratoria y AP Scan/ApneaScan.

**PRECAUCIÓN:** Programe el sensor respiratorio/VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario, podría suceder lo siguiente:

- Frecuencia indicada por el sensor VM inadecuada
- Tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos

Aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el generador de impulsos aplica una forma de onda de excitación de corriente entre el electrodo del anillo AD y Can (vector primario). La aplicación de la corriente entre estos electrodos crea un campo eléctrico (modulado por la respiración) a través del tórax. Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y durante la espiración es baja. El generador de impulsos detectará las modulaciones de voltaje resultantes que se produzcan entre el electrodo de la punta AD y Can. Debido al filtrado avanzado, se soportan frecuencias respiratorias por minuto de hasta 72 respiraciones (en el caso del Sensor VM) o de hasta 65 (en el caso del Sensor respiratorio).

**PRECAUCIÓN:** Todos los equipos médicos, los tratamientos, las terapias o las pruebas de diagnóstico que transmitan corriente eléctrica al paciente pueden interferir en el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (como los monitores respiratorios, los monitores del ECG de superficie o los monitores hemodinámicos) podrían interferir en los diagnósticos del generador de impulsos basados en la impedancia (por ejemplo, en las medidas de la impedancia de los cables de descarga o en la tendencia de la Frecuencia respiratoria). Esta interferencia también podría provocar la aceleración de la estimulación, posiblemente hasta la frecuencia máxima indicada por el sensor cuando el sensor VM esté programado en On. Para solucionar las posibles interacciones con el sensor VM, desactive el sensor; para ello, prográmelos en Off (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM ni tendencia basada en el sensor VM) o en Pasivo (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Como alternativa, puede programar el Modo Bradi en un modo sin respuesta a la frecuencia (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM).

Para solucionar las posibles interacciones con los diagnósticos basados en el Sensor respiratorio, desactive el Sensor respiratorio del generador de impulsos; para ello, prográmelos en Off.

**NOTA:** La señal del Sensor VM no provoca un aumento de la frecuencia cardíaca si está programado en Pasivo. La señal del Sensor respiratorio no provoca un aumento de la frecuencia cardíaca.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el sensor:

- Examine los EGM en tiempo real antes y después de activar el sensor. A veces, la señal del sensor puede observarse en los EGM.

**PRECAUCIÓN:** Si se observan artefactos de la señal del sensor respiratorio/VM en los EGM y los cables, por lo demás, parecen funcionar correctamente, plántese la posibilidad de programar el sensor en Off para prevenir la sobre detección.

- Programe el sensor en Off si detecta una pérdida de integridad del cable o sospecha que pueda existir dicha pérdida.

**PRECAUCIÓN:** No programe el sensor VM en On hasta después de haber implantado el generador de impulsos y haber probado y verificado la integridad del sistema.

El generador de impulsos puede suspender temporalmente el sensor si se dan las siguientes circunstancias:

- Se produce un episodio Taqui Ventricular (8 de cada 10 latidos rápidos): Se suspenderá el sensor durante el episodio. Una vez que el episodio haya finalizado, la estimulación producida por el VM se reanudará a menos que se efectúe una calibración automática de 6 horas a causa de un episodio largo o de valores de las impedancias del cable fuera de rango (prueba realizada al final del episodio).
- Niveles excesivos de ruido eléctrico: El generador de impulsos controla continuamente los niveles de ruido eléctrico. El sensor se suspende temporalmente si el ruido es excesivo (el estado del sensor VM indicará Suspended: Ruido Detectado) y se vuelve a activar cuando disminuye el ruido a un nivel aceptable.
- Pérdida de integridad del cable: Las impedancias del cable del sensor se evalúan cada hora (aparte de las mediciones diarias del cable). Si la medición de alguna de las impedancias está fuera de los límites, sucede lo siguiente:
  - El generador de impulsos evalúa la impedancia del cable correspondiente a un vector secundario aplicado desde la bobina VD a Can y medido desde el electrodo de la punta

VD a Can. Si esta medición de la impedancia está dentro de los límites, el sensor vuelve a dicho vector secundario. Si la impedancia del cable está también fuera de los límites con el vector secundario, el sensor se suspende temporalmente hasta la siguiente evaluación de la impedancia del cable.

**NOTA:** Si no se utiliza un cable AD, solamente estará disponible el vector secundario.

- El generador de impulsos continúa controlando la impedancia del cable cada hora para determinar si el sensor debería volver al vector primario o al secundario, o bien, debería permanecer suspendido. Los valores aceptables de la impedancia del cable están comprendidos entre 200 Ω y 2000 Ω para el vector de punta a Can, entre 100 Ω y 1500 Ω para el vector de anillo a Can y entre 20 Ω y 200 Ω para el vector Coil VD a Can.

Siga los pasos descritos a continuación para programar el Sensor VM:

1. Seleccione Resumen de los parámetros en la pestaña Parámetros de la pantalla principal.
2. Seleccione el botón Parámetros antibradicardia.
3. Seleccione la opción deseada para el Sensor VM.

Siga los pasos descritos a continuación para programar el Sensor respiratorio:

1. Seleccione Electrodos en la pestaña Resumen.
2. Seleccione el botón Configurar.
3. Seleccione la opción deseada para las Tendencias de Respiración.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener un valor basal del VM exacto, el sensor VM se calibrará automáticamente o puede calibrarse manualmente. Deberá realizarse una calibración manual nueva si se retira el generador de impulsos de la bolsa tras el implante, como durante un procedimiento de reposicionamiento del cable, o en los casos en los que el valor basal del VM se haya visto afectado por factores como la estabilización del cable, aire atrapado en la bolsa, el movimiento del generador de impulsos debido a una sutura inadecuada, una desfibrilación o cardioversión externas u otras complicaciones del paciente (por ej., neumotórax).

### Sensor respiratorio

**La siguiente información sobre el sensor respiratorio se aplica a los dispositivos INCEPTA y ENERGEN.**

El Sensor respiratorio utiliza medidas de la impedancia transtorácica para recopilar datos relacionados con la respiración y generar las tendencias de la Frecuencia respiratoria y de ApneaScan.

**PRECAUCIÓN:** Programe el sensor respiratorio/VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario, podría suceder lo siguiente:

- Frecuencia indicada por el sensor VM inadecuada
- Tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos

Aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el generador de impulsos aplica una onda de excitación de corriente entre el electrodo de la bobina de VD y Can. La aplicación de la corriente entre estos electrodos crea un campo eléctrico (modulado por la respiración) a través del tórax.

Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y durante la espiración es baja. El generador de impulsos detectará las modulaciones de voltaje que se produzcan entre el

electrodo de la punta de VD y Can. Debido al filtrado avanzado, se soportan frecuencias respiratorias de 65 respiraciones por minuto como máximo.

**PRECAUCIÓN:** Todos los equipos médicos, los tratamientos, las terapias o las pruebas de diagnóstico que transmitan corriente eléctrica al paciente pueden interferir en el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (como los monitores respiratorios, los monitores del ECG de superficie o los monitores hemodinámicos) podrían interferir en los diagnósticos del generador de impulsos basados en la impedancia (por ejemplo, en las medidas de la impedancia de los cables de descarga o en la tendencia de la Frecuencia respiratoria). Esta interferencia también podría provocar la aceleración de la estimulación, posiblemente hasta la frecuencia máxima indicada por el sensor cuando el sensor VM esté programado en On. Para solucionar las posibles interacciones con el sensor VM, desactive el sensor; para ello, prográmelos en Off (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM ni tendencia basada en el sensor VM) o en Pasivo (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Como alternativa, puede programar el Modo Bradí en un modo sin respuesta a la frecuencia (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM).

Para solucionar las posibles interacciones con los diagnósticos basados en el Sensor respiratorio, desactive el Sensor respiratorio del generador de impulsos; para ello, prográmelos en Off.

**NOTA:** La señal del Sensor respiratorio no provoca un aumento de la frecuencia cardíaca.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el sensor:

- Examine los EGM en tiempo real antes y después de activar el sensor. A veces, la señal del sensor puede observarse en los EGM.
- PRECAUCIÓN:** Si se observan artefactos de la señal del sensor respiratorio/VM en los EGM y los cables, por lo demás, parecen funcionar correctamente, plantéese la posibilidad de programar el sensor en Off para prevenir la sobredetección.
- Programe el sensor en Off si detecta una pérdida de integridad del cable o sospecha que pueda existir dicha pérdida.

El generador de impulsos puede suspender temporalmente el sensor en las circunstancias siguientes:

- Detección de 3 intervalos rápidos en el canal de detección VD (cuando el Modo Taqui se establece en Monitorizar o en Monitor + Terapia): El generador de impulsos suspende inmediatamente el sensor. Al cabo de 1 hora vuelve a activarse salvo que haya una detección taquicardia en curso, en cuyo caso el dispositivo espera otra hora para reevaluar la situación.

**PRECAUCIÓN:** En el caso de los dispositivos INCEPTA y ENERGEN, el sensor respiratorio no se suspenderá a causa de 3 intervalos rápidos si el Modo taquicardia se establece en Off. Considere la posibilidad de programar el sensor respiratorio en Off cuando el Modo taquicardia esté en Off para evitar una posible sobredetección y pausas en la estimulación.

**NOTA:** Si se detectan 3 latidos ventriculares rápidos como consecuencia de una sobredetección de la señal del sensor, el paciente puede experimentar una breve pausa en la estimulación de hasta aproximadamente el doble del LIF programado.

- Niveles excesivos de ruido eléctrico: El generador de impulsos controla continuamente los niveles de ruido eléctrico. El sensor se suspende temporalmente si el ruido es excesivo y se vuelve a activar cuando disminuye el ruido a un nivel aceptable.

- Pérdida de integridad del cable: Las impedancias del cable del sensor se evalúan cada 24 horas (independiente de las mediciones diarias del cable). Si la medición de alguna de las impedancias está fuera de los límites, sucede lo siguiente:
  - El generador de impulsos evalúa la impedancia del cable de un vector secundario aplicado desde el electrodo del anillo de AD a Can y medido desde el electrodo de la punta de AD a Can. Si esta medición de la impedancia está dentro de los límites, el sensor revierte a este vector secundario. Si la impedancia del cable está también fuera de los límites con el vector secundario, el sensor se suspende temporalmente hasta la siguiente evaluación de la impedancia del cable en 24 horas.

**NOTA:** Si no se ha utilizado un cable de AD, el vector secundario no estará disponible.

- El generador de impulsos continúa monitorizando la impedancia del cable cada 24 horas para determinar si el sensor debería volver al vector primario o al secundario, o permanecer suspendido. Los valores aceptables de la impedancia del cable están comprendidos entre 200 y 2.000 Ω para los vectores punta a carcasa y anillo a carcasa y entre 20 y 200 Ω para el vector Coil VD a Can.

Siga los pasos descritos a continuación para programar el Sensor respiratorio:

1. Seleccione Resumen de los parámetros en la pestaña Parámetros de la pantalla principal.
2. Seleccione el botón de La configuración normal en la pestaña Resumen de los parámetros.
3. Seleccione el botón Acelerómetro en la pantalla de La configuración normal.
4. En la pantalla Acelerómetro, seleccione la opción deseada para el Sensor respiratorio.

## FUNCIONES POSTERIORES AL IMPLANTE

### Monitorización activada por paciente (PTM)

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La monitorización activada por el paciente permite al paciente activar el almacenamiento de EGM, intervalos y anotación de marcadores durante un episodio sintomático colocando un imán sobre el dispositivo. Instruya al paciente sobre cómo colocar el imán sobre el dispositivo por un periodo breve y sólo una vez.

La Monitorización activada por paciente se programa seleccionando Guardar EGM como la Respuesta con imán deseada. Esta opción se encuentra en la sección Imán y tono audible de la pantalla Ajustes terapia taquicardia V.

Cuando la PTM está activada, el paciente puede activar el almacenamiento de datos si mantiene un imán sobre el dispositivo durante al menos 2 segundos. El dispositivo almacenará datos desde los 2 minutos anteriores a la aplicación del imán hasta 1 minuto después de la aplicación. Los datos almacenados incluyen el número de episodios y las frecuencias al aplicar el imán, así como la hora y la fecha de inicio de la aplicación del imán. La PTM se desactiva después de generar y almacenar un único EGM. Para guardar otro EGM, se tiene que reactivar la función PTM utilizando el programador. Si transcurren 60 días y el paciente no ha activado el almacenamiento de datos, la PTM se desactiva automáticamente.

Cuando se almacenan los datos, el tipo de episodio correspondiente se registra como PTM en el Registro de arritmias.

**PRECAUCIÓN:** Se debe tener cuidado al usar la Monitorización activada por paciente, ya que se dan las siguientes condiciones a la hora de activarla:

- Todas las demás funciones con imán se desactivan, incluida la inhibición de la terapia. La función Imán/tono audible no indicará la posición del imán.
- La longevidad del dispositivo resulta afectada. Para reducir el impacto sobre la longevidad, la MAP solo permite el almacenamiento de un episodio y se desactiva automáticamente una vez que transcurren 60 días si no se ha activado nunca el almacenamiento de datos.
- Una vez que el EGM se almacene (o transcurran 60 días), la PTM se desactivará y la Respuesta con imán del dispositivo se configurará automáticamente en Inhibir terapia. No obstante, el generador de impulsos no inhibirá la terapia hasta que el imán se haya quitado durante 3 segundos y se haya colocado de nuevo sobre el dispositivo.

Siga los pasos descritos a continuación para programar la Monitorización activada por paciente:

1. Seleccione Resumen de los parámetros en la pestaña Parámetros de la pantalla principal.
2. Seleccione Terapia taqui ventricular en la pestaña Resumen de los parámetros.
3. En Terapia taqui ventricular, seleccione el botón detalles de Ajustes terapia taquicardia V.
4. Programe la Respuesta con imán en Guardar EGM.
5. Compruebe si el paciente es capaz de activar esta función antes de ofrecerle el imán y de habilitar la opción Monitorización activada por paciente. Recuerde al paciente que debe evitar los campos magnéticos intensos para que la función no se active accidentalmente.
6. Considere la posibilidad de que el paciente inicie un EGM almacenado en el momento de activar la Monitorización activada por paciente a fin de facilitar el aprendizaje del paciente y la validación de la función. Verifique que la función se haya activado en la pantalla Registro de arritmias.

**ADVERTENCIA:** Si lo desea, asegúrese de que la Monitorización activada por paciente esté activada antes de dejar que el paciente regrese a su casa; para ello, confirme que la Respuesta con imán está programada en Guardar EGM. Si la función se deja accidentalmente en Inhibir terapia, existe la posibilidad de que el paciente desactive la detección y la terapia de taquiarritmias.

**ADVERTENCIA:** Una vez que la función Monitorización activada por paciente se haya activado con el imán y se haya guardado un EGM, o después de que hayan transcurrido 60 días desde el día en que se activó Guardar EGM, la programación de Respuesta con imán se configurará automáticamente en Inhibir terapia. Cuando esto suceda, el paciente no deberá aplicar el imán ya que podría inhibirse la terapia para taquiarritmias.

**NOTA:** *Cuando la programación de la Respuesta con imán se haya configurado automáticamente en Inhibir terapia, la aplicación del imán hará que el dispositivo emita pitidos. Informe al paciente que si oye pitidos procedentes del dispositivo después de aplicar el imán, deberá retirarlo.*

7. La Monitorización activada por paciente solo se puede programar durante un período de 60 días. Si desea desactivar la función en el transcurso de esos 60 días, vuelva a programar la Respuesta con imán en un parámetro distinto de Guardar EGM. Cuando hayan pasado 60 días desde la programación de la Monitorización activada por paciente, la función se desactivará automáticamente y la Respuesta con imán se restaurará a Inhibir terapia. Para reactivar la función, repita estos pasos.

Para obtener información adicional, póngase en contacto con Boston Scientific cuya información encontrará en la contraportada.

## Función de tono audible

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

El generador de impulsos contiene un tono audible que se emite para transmitir la información de estado. El Tono audible incluye funciones programables y no programables.

### Características programables

Las siguientes funciones del Tono audible son programables:

- Pitidos durante carga condensador: cuando esta función esté programada en On, independientemente del Modo Taqui, se oirá un tono continuo de frecuencia variable mientras se carga el generador de impulsos (excepto cuando se carga durante una reforma automática de los condensadores). El pitido continuará sonando hasta que se haya completado la carga. Cuando esta función está programada en Off, no existe ninguna indicación acústica que avise de que el generador de impulsos se está cargando. Esta función es útil durante las pruebas EF.
- Pitido cuando explante esté indicado: cuando esta función está programada en On, el generador de impulsos emite tonos acústicos al alcanzar el momento del Explante. Este indicador de Explante está formado por 16 tonos que se repiten cada seis horas después de que el generador de impulsos alcance el momento del Explante y hasta que se desactiva la función con el programador. Cuando esta función está programada en Off, no existe ninguna indicación acústica del Explante.
- Pitido de Alerta Si Fuera de Rango: cuando esta función está programada en On, el generador de impulsos emite tonos si los valores de Impedancia Diaria están fuera de rango. Se puede programar por separado para cada impedancia del cable de estimulación y para cada impedancia de descarga. El indicador Pitido de fuera de rango está formado por 16 tonos que se repiten cada seis horas. Cuando esta función está programada en Off, no existe ninguna indicación acústica de los valores de la Impedancia Diaria.

Siga los pasos siguientes para programar las funciones de Imán y Tono audible:

#### Respuesta al imán y tono audible

1. Seleccione la pestaña Parámetros.
2. Seleccione el botón Terapia en la pantalla Taqui Ventricular.
3. Seleccione el botón Ajustes terapia taquicardia V.
4. Introduzca los valores que deseé.

#### Pitido cuando explante esté indicado

1. Seleccione la pestaña Resumen.
2. Seleccione el botón Batería.
3. En la pantalla de resumen del Estado de la pila, seleccione el botón Detalle de la batería.
4. En la pantalla de resumen de Detalle de la batería, seleccione el valor que deseé para el parámetro Pitido cuando explante esté indicado.

### Pitido de Alerta Si Fuera de Rango

1. Seleccione la pestaña Resumen.
2. Seleccione el botón Electrodos.
3. Seleccione la pestaña Configurar en la pantalla de resumen de Estado de los cables.
4. Seleccione los valores deseados para Pitido de Alerta Si Fuera de Rango.

**NOTA:** Cuando la Respuesta con imán esté programada en Inhibir terapia, la aplicación del imán hará que se emitan otros tipos de tonos acústicos en función del modo del dispositivo. Consulte "Función del imán" en la página 6-26 si desea más información.

### Funciones no programables

Las siguientes funciones de Tono audible no son programables:

- Capacidad de la batería agotada: independientemente de que Pitido cuando explante esté indicado esté programado en On o en Off, una vez que se agote la batería, el generador de impulsos emitirá los pitidos del indicador del explante
- Tonos de código de fallo: Para determinados códigos de fallo o al acceder al Modo de Seguridad, el generador de impulsos pitará 16 veces cada 6 horas.

**NOTA:** Pueden emitirse pitidos en situaciones no programables como consecuencia de pruebas de autodiagnóstico del dispositivo. Advierta a los pacientes que deben hacer revisar su generador de impulsos siempre que oigan sonidos procedentes del dispositivo.

### Configurar parámetros de tonos audibles (después de la IRM):

No se puede seguir utilizando el Tono audible después de una exploración por IRM. Si se entra en contacto con el campo magnético intenso de un escáner de IRM, se producirá la pérdida permanente del volumen del Tono audible. Esto no puede recuperarse, ni siquiera después de abandonar el entorno de la exploración por IRM y salir del Modo de protección IRM. El sistema desactiva de forma proactiva las funciones de Tono audible programables y no programables cuando se programa el Modo de protección IRM. El Tono audible permanecerá desactivado al salir del modo de protección IRM. Tras la interrogación, aparecerá una notificación en el cuadro de diálogo Resumen para informar de que el Tono audible se ha desactivado debido al uso del Modo de protección IRM. Después de salir del Modo de protección IRM, el Tono audible se puede volver a activar si se desea mediante la opción Configurar parámetros de tonos audibles. Después de volver a activar el Tono audible, compruebe los tonos audibles con el imán para asegurarse de que todavía se puede oír. Si el Tono audible no se oye, vuelva a programar el Tono audible en Off.

**ADVERTENCIA:** No se puede seguir utilizando el Tono audible después de una exploración por IRM. Si se entra en contacto con el campo magnético intenso de un escáner de IRM, se producirá la pérdida permanente del volumen del Tono audible. Esto no puede recuperarse, ni siquiera después de abandonar el entorno de la exploración por IRM y salir del Modo de protección IRM. Antes de realizar un procedimiento de IRM, el médico y el paciente deben contemplar las ventajas del procedimiento de IRM teniendo en cuenta el riesgo de perder el tono audible. Se recomienda encarecidamente someter a los pacientes a un seguimiento con LATITUDE NXT después de una exploración por IRM, si todavía no se han sometido. En caso contrario, en un programa de seguimiento en el centro cada tres meses se recomienda encarecidamente supervisar el rendimiento del dispositivo.

La opción Configurar parámetros de tonos audibles solo estará disponible después de programar el dispositivo en el Modo de protección IRM. Cuando el Tono audible se vuelve a programar en On, todas las funciones de Tono audible programables y no programables

volverán a sus valores nominales ("OpPgm Funciones con imán y tono audible" en la página A-10).

Siga los siguientes pasos para programar los valores de Configurar parámetros de tonos audibles:

1. Seleccione la pestaña Parámetros.
2. Seleccione la pestaña Tono audible.
3. Seleccione el valor deseado para el Tono audible.
4. Después de volver a activar el Tono audible, compruebe que todavía se puede oír colocando un imán sobre el dispositivo y prestando atención a los pitidos. Si el Tono audible se puede oír, deje el Tono audible en On. Si el Tono audible no se oye, programe el Tono audible en Off.

Para obtener información adicional acerca del Tono audible, consulte la Guía técnica de IRM del sistema de desfibrilación RM condicional ImageReady o póngase en contacto con Boston Scientific con la información que aparece en la contraportada.

### Función imán

Esta función está disponible en los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN.

La función de imán permite activar determinadas funciones de dispositivo cuando se coloca un imán cerca del generador de impulsos (Figura 6-6 Posición correcta del imán Modelo 6860 para activar la función imán del generador de impulsos en la página 6-26).

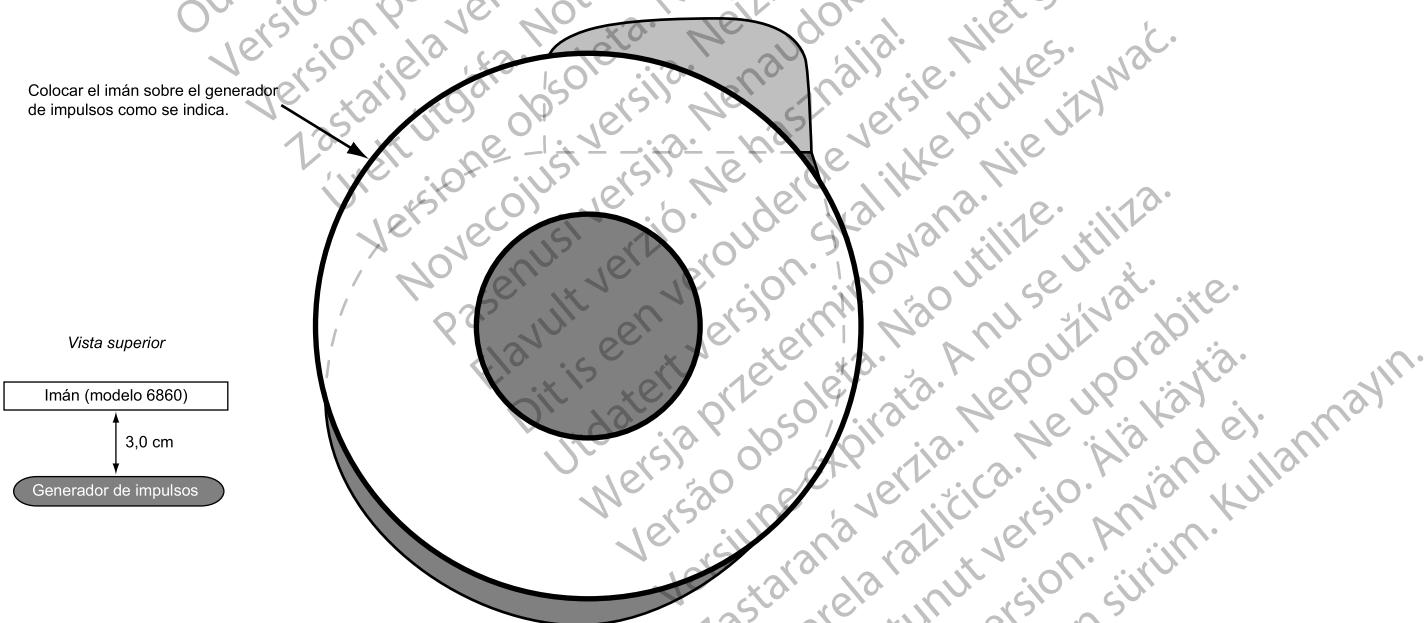


Figura 6-6. Posición correcta del imán Modelo 6860 para activar la función imán del generador de impulsos

Los parámetros de la Respuesta con imán del generador de impulsos se pueden programar para controlar el comportamiento del generador cuando se detecta un imán. Los parámetros de la Respuesta con imán se encuentran en la sección Imán y tono audible en la pantalla Ajustes terapia taquicardia V.

Los siguientes parámetros de Respuesta con imán se encuentran disponibles:

- Off: ninguna respuesta
- Guardar EGM: se guardarán los datos de monitorización del paciente
- Inhibir terapia: se detendrá la terapia

#### Off

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Off, la aplicación del imán no afectará al generador de impulsos.

#### Guardar EGM

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Guardar EGM, la aplicación del imán activará la función de Monitorización activada por paciente ("Monitorización activada por el paciente" en la página 6-22).

#### Inhibir terapia

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Inhibir terapia, la aplicación del imán inhibirá y/o desviará la carga para una descarga, desviará una descarga que esté a punto de suministrarse, o inhibirá y/o desviará una terapia de ATP adicional.

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Inhibir terapia, se inhibirá el inicio de la terapia para taquiarritmias y el de la inducción de arritmias en cualquier momento en que el imán se coloque correctamente sobre el generador de impulsos. El proceso de detección de taquiarritmias continúa, pero no se puede activar la terapia ni la inducción. Cuando coloque un imán sobre el generador de impulsos, ocurrirá lo siguiente:

- Si el Modo Taqui está en Monitor + Terapia u Off, cuando se aplica el imán, el Modo Taqui cambia temporalmente al modo Monitorizar y permanece en Monitorizar durante todo el tiempo en que se aplique el imán. Tres segundos después de retirar el imán, el modo volverá al programado anteriormente.
- Si el generador de impulsos se está cargando para suministrar una descarga, cuando se aplique el imán, la carga se detendrá uno o dos segundos después de la aplicación del imán y se desviará. (Este retardo se aplica para prevenir en caso de que el imán pase accidentalmente sobre el dispositivo y no se deseé realmente inhibir la terapia.) El generador de impulsos permanece en el modo Monitorizar temporalmente mientras se aplica el imán. No se inicia ninguna terapia más hasta que se retire el imán; no obstante, la detección continúa.
- Si la carga hubiese terminado o se termina dentro del retardo de 1-2 segundos, manteniendo el imán sobre el generador de impulsos durante más de dos segundos se desviará la descarga. (Si se aleja el imán durante el periodo de retardo, podría seguir suministrándose la descarga.) No se suministrarán descargas si el imán está colocado en su lugar.
- Si el generador de impulsos está iniciando la inducción de fibrilación o una estimulación ATP, el suministro se cortará después de uno a dos segundos tras aplicar el imán. No se iniciarán más inducciones ni secuencias de ATP hasta que se retire el imán.
- Si el Modo Taqui se encuentra en Monitorizar u Off, la aplicación del imán producirá un tono constante para indicar que el dispositivo está en un modo sin terapia.
- Si el Modo Taqui se encuentra en Monitor + Terapia, la aplicación del imán hará que el generador de impulsos pite una vez por segundo para indicar que el dispositivo está en un modo de terapia.

- Si el generador de impulsos está en el Modo Protección de electrocauterio, la aplicación del imán producirá pitidos que se corresponderán con el Modo Taqui que estuviera activo al establecer el generador de impulsos en el Modo Protección de electrocauterio. Por ejemplo, si el Modo Protección de electrocauterio estaba activado al configurar el Modo Taqui en Monitor + Terapia, la aplicación del imán hará que el generador de impulsos pite una vez por segundo.

**NOTA:** Si se produce detección taqui mientras está colocado el imán, el historial detallado de la terapia indicará que no se suministró terapia debido a que el dispositivo estaba en el modo Monitorizar.

**NOTA:** La función de imán se interrumpe temporalmente cuando el generador de impulsos está en Modo de protección IRM.

# PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS

## CAPÍTULO 7

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Funciones de la Prueba EF” en la página 7-2
- “Métodos de inducción” en la página 7-4
- “Métodos de terapia manual” en la página 7-9

## FUNCIONES DE LA PRUEBA EF

Las funciones de la Prueba electrofisiológica (EF) le permiten inducir y cortar arritmias de modo no invasivo para monitorizar y probar la eficacia de los criterios de detección y terapias seleccionadas. Las funciones de la Prueba EF pueden utilizarse junto la visualización del ECG para ver trazados en tiempo real. También se muestra el estado en que se encuentra la interacción entre el paciente y el generador de impulsos.

**ADVERTENCIA:** Tenga siempre disponible un equipo de desfibrilación externo durante la implantación y durante las pruebas electrofisiológicas. Una taquiarritmia ventricular inducida que no se termine en un tiempo breve podría causar el fallecimiento del paciente.

Las características que permiten realizar pruebas EF no invasivas de las arritmias son las siguientes:

- Inducción de Fibrilación V
- Inducción de Choque T
- Inducción/corte de estimulación eléctrica programada (PES)
- Inducción/corte mediante estimulación por 50 Hz/Ráfaga manual
- Terapia de Descarga manual
- Terapia de ATP manual

### Modo EF temporal

El Modo EF temporal le permite programar el modo del dispositivo a un valor temporal para la prueba EF y garantiza que el modo normal del dispositivo permanezca inalterado.

### Pantalla Prueba EF

La pantalla Prueba EF muestra el estado en tiempo real de los procesos de detección y terapia del generador de impulsos cuando se está produciendo la comunicación telemétrica. Ver esta pantalla le permite inducir y probar tanto una prescripción de detección/terapia programada como terapias opcionales mientras monitoriza la actividad del generador de impulsos.

Consulte la pantalla Prueba EF (Figura 7-1 Pantalla Prueba EF en la página 7-2):

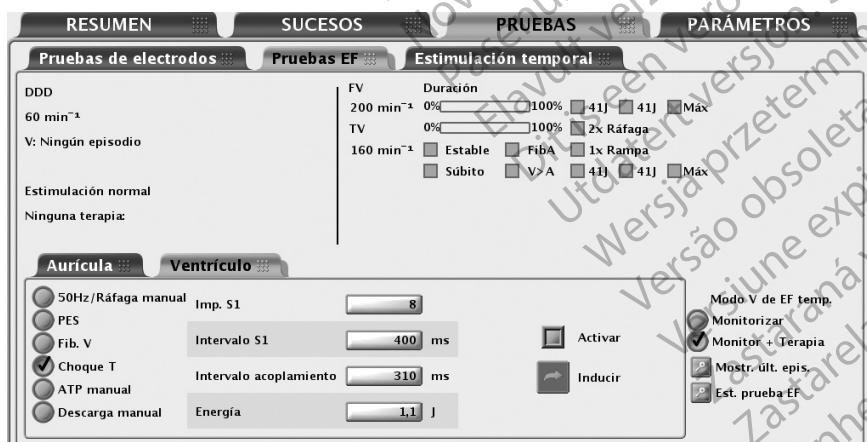


Figura 7-1. Pantalla Prueba EF

La pantalla proporciona la información siguiente:

- Los mensajes de estado indican los estados de detección y terapia descritos a continuación:

- Estado del episodio ventricular: si se está produciendo un episodio, se muestra su duración. Si se está produciendo un episodio, aparecerá su duración. (Si es mayor que 10 minutos, aparecerá como > 10:00 m:s).
- Estado de la detección ventricular: si se está produciendo un episodio, indica si la detección ventricular está en Detección inicial, Redetección o la zona en que se ha producido la detección. Si no se está produciendo ningún episodio, el programador también mostrará el tiempo (en minutos) desde la última terapia ventricular (hasta 10 minutos).
- Estimulación antibradicardia y estado SRD.
- El tipo de terapia iniciada y la zona.
- El estado de la terapia como En curso, Desviadas o Suministrados.
- Temporizador de la duración: La evolución del temporizador de la duración se muestra gráficamente con una escala. La barra de la escala se mueve de izquierda a derecha para mostrar el porcentaje transcurrido de la duración programada. La barra desaparece cuando se termina la duración y comienza el suministro de terapia.
- Estado de la detección: Muestra el estado de cada criterio adicional de detección programado. Cuando se satisfacen los criterios de detección, aparece una marca en el recuadro adyacente.
- Prescripciones de terapia: Solo se muestran las prescripciones de terapia que estén programadas. Al suministrarse cada terapia, aparece una marca de verificación o un número en el recuadro adyacente a la terapia en cuestión. Las terapias de ATP indican el tipo de esquema, así como el número de ráfagas programado en el esquema. Aparecerá un número y se incrementará (1, 2, etc.) en el recuadro de la terapia de ATP cada vez que se suministre una ráfaga de ATP. Las terapias de descargas indican el nivel de energía programado de las descargas programables. Aparecerá un número y un incremento (1, 2, etc.) en el recuadro Máx cada vez que se suministre una descarga de máxima energía.

Siga estos pasos para utilizar las funciones de Prueba EF:

1. Seleccione la pestaña Pruebas y, a continuación, seleccione la pestaña Pruebas EF.
2. Establezca la comunicación telemétrica. La comunicación telemétrica entre el programador y el generador de impulsos debe mantenerse durante todos los procedimientos de la prueba EF.
3. Configure como deseé la Estimulación de seguridad y los Resultados estimulación prueba EF.
4. Programe el Modo V de EF temporal correspondiente al método de Prueba EF (Tabla 7-1 Modo V de EF temporal para las funciones de Prueba EF en la página 7-3).

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales.

Tabla 7-1. Modo V de EF temporal para las funciones de Prueba EF

Método de Prueba EF <sup>a</sup>	Modo V de EF Temp.		
	Monitor + Terapia <sup>d</sup>	Monitorizar <sup>e</sup>	Off
50 Hz/Ráfaga manual <sup>b</sup>	X		
PES <sup>b</sup>	X		

Tabla 7-1. Modo V de EF temporal para las funciones de Prueba EF (continúa)

Método de Prueba EF <sup>a</sup>	Modo V de EF Temp.		
	Monitor + Terapia <sup>d</sup>	Monitorizar <sup>e</sup>	Off
Fib. V <sup>c</sup>	X		
Choque T <sup>c</sup>	X		
ATP manual <sup>c</sup>		X	
Descarga manual <sup>c</sup>	X	X	

a. Las funciones EF no se pueden ejecutar si el generador de impulsos se encuentra en el modo de Almacenamiento.

b. Método disponible en inducción auricular y ventricular.

c. Método disponible solo en inducción ventricular.

d. El Modo Taqui ventricular se debe programar en Monitor + Terapia.

e. El Modo Taqui ventricular se debe programar en Monitorizar o Monitor + Terapia.

## MÉTODOS DE INDUCCIÓN

Cada método de prueba EF está disponible desde la pantalla Prueba EF y se describe a continuación con instrucciones. Durante el suministro de cualquier tipo de inducción/corte, el generador de impulsos no realiza ninguna otra actividad hasta que cesa la prueba, en cuyo momento el modo programado surte efecto y el generador de impulsos responde en consecuencia.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar estos métodos:

- El suministro de todas las inducciones y terapias antitaquicardia se inhibirá al colocar un imán sobre el generador de impulsos (si la respuesta con imán está configurada en Inhibir terapia).
- Los impulsos de estimulación durante la inducción se suministran con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados.

### Inducción de Fib V

La inducción de Fibrilación V utiliza los electrodos de descarga para estimular el ventrículo derecho a frecuencias muy rápidas.

Los parámetros siguientes están disponibles para permitir el uso de la mínima energía necesaria para la inducción:

- Fibrilación V baja suministra una forma de onda de estimulación de 9 voltios
- Fibrilación V alta suministra una forma de onda de estimulación de 15 voltios

#### Cómo realizar la inducción de Fibrilación V

**NOTA:** Se debe sedar al paciente antes de suministrarle impulsos de inducción de fibrilación. La amplia superficie de los electrodos de descarga tiende a estimular el músculo circundante y puede resultar desagradable.

1. Seleccione la opción Fibrilación V. Aparecen botones para cada prueba y el recuadro Activar.
2. Marque el recuadro Activar.
3. Seleccione el botón Pulsado: Fib que deseé para iniciar el suministro del tren de inducción de fibrilación. El tren de inducción se suministra durante 15 segundos como máximo mientras se mantenga pulsado el botón y no se interrumpa la conexión telemétrica.

Durante la inducción, la detección del generador de impulsos queda inhibida automáticamente, volviéndose a activar automáticamente después de la inducción. Si la inducción de Fibrilación V se inicia durante un episodio, se declara el fin del episodio antes de que comiencen los impulsos de inducción de Fib. V. Se puede declarar un nuevo episodio (con detección inicial y terapia) después de terminar la inducción de Fibrilación V. Las marcas de sucesos y los EGM se interrumpen durante la inducción de Fibrilación V y se reiniciarán automáticamente después de la inducción.

4. Para detener el tren de inducción, suelte el botón (el botón volverá a sombrearse).

En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN y PUNCTUA, el generador de impulsos reinicia automáticamente la detección y la Estimulación post-descarga se activa después de la inducción.

En el caso de dispositivos TELIGEN, tras la inducción el generador de impulsos reinicia automáticamente la detección y se activa la estimulación normal.

5. Para suministrar otra inducción de fibrilación, repita estos pasos.

## Inducción de Choque T

Un método de inducción de Choque T permite al dispositivo suministrar un tren de impulsos (hasta 30 impulsos de estimulación a intervalos específicos o impulsos S1) a través de los electrodos de estimulación/detección ventricular seguido del suministro de una descarga a través de los electrodos de descarga (Figura 7-2 Tren de impulsos de la inducción Choque en T en la página 7-5).

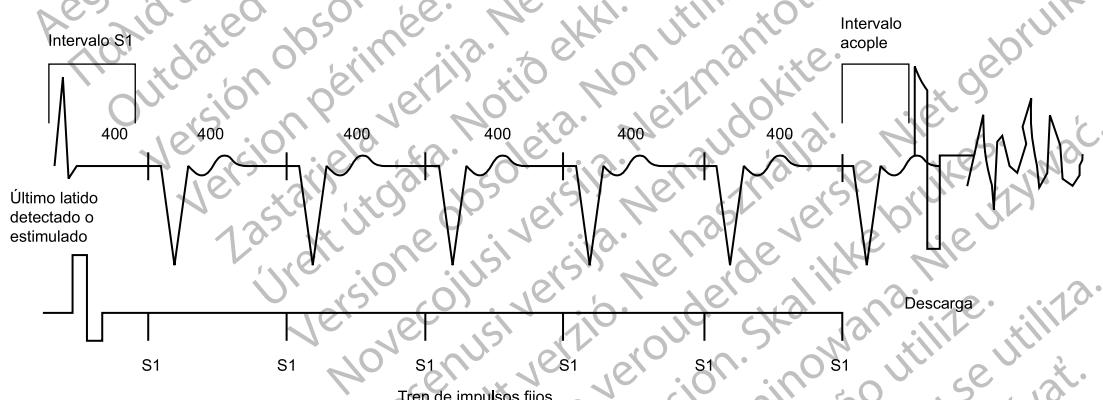


Figura 7-2. Tren de impulsos de la inducción Choque en T

El impulso S1 inicial sigue al último suceso detectado o estimulado en el Intervalo S1. La descarga se acopla al último impulso S1 del tren de impulsos.

### Cómo realizar la inducción de Choque T

1. Seleccione la opción Choque T. Aparecen los parámetros programables de inducción.
2. Seleccione el valor deseado para cada parámetro.
3. Marque el recuadro Activar. El botón Inducir dejará de estar sombreado.
4. Seleccione el botón Inducir para que empiece el suministro del tren de impulsos. Los impulsos se suministran consecutivamente hasta que se alcanza el número programado. Una vez que se inicia la inducción, si se interrumpe la comunicación telemétrica, no se detendrá el suministro del tren de impulsos. Si pulsa la tecla DESVIAR TERAPIA mientras la telemetría esté activa, se detendrá el suministro de la inducción.

5. La inducción de Choque T termina cuando se suministran el tren de impulsos y la descarga, momento en que el generador de impulsos reinicia automáticamente la detección.

En el caso de los dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN, ORIGEN, INCEPTA, ENERGEN y PUNCTUA, la Estimulación post-descarga se activa a continuación.

En el caso de los dispositivos TELIGEN, a continuación se activa la estimulación normal.

**NOTA:** Antes y durante el suministro del tren de impulsos se oirán pitidos que indican la carga de los condensadores para el suministro de la descarga.

**NOTA:** La descarga suministrada durante la inducción de Choque T no incrementa ni los contadores de episodios ni los de terapia.

## Estimulación ventricular de seguridad durante pruebas EF auriculares

La estimulación ventricular de seguridad está disponible durante la prueba EF auricular (PES, 50 Hz/Ráfaga manual) con independencia de los modos de estimulación Normal o Post-terapia programados.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad se realiza en el modo VOO.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales.

En los dispositivos bicamerales, programe los parámetros de la estimulación de seguridad seleccionando el botón Estimulación de la Prueba EF. Los parámetros de la Estimulación de seguridad se pueden programar con independencia de los parámetros de estimulación permanente. La Estimulación de seguridad también se puede desactivar programando el modo de Estimulación de seguridad en Off.

## Estimulación eléctrica programada (PES)

La inducción PES permite al generador de impulsos suministrar hasta 30 impulsos de estimulación (S1) a intervalos específicos, seguidos de hasta 4 estímulos prematuros (S2–S5) para inducir o cortar arritmias. El tren de impulsos fijos, o impulsos S1, tiene la finalidad de capturar y estimular el corazón a una frecuencia ligeramente más rápida que la frecuencia intrínseca. Esto garantiza el acoplamiento exacto de los intervalos de los estímulos extra prematuros con el ciclo cardíaco (Figura 7–3 Tren de impulsos de la inducción PES en la página 7-7).

El impulso S1 inicial se acopla al último latido detectado o estimulado en el Intervalo S1. Todos los impulsos se suministran en modos XOO (donde X es la cámara) con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados.

Para la PES auricular se proporcionan parámetros de estimulación de seguridad.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales.

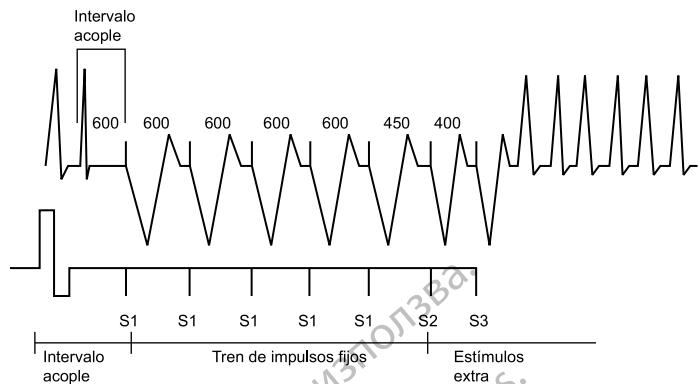


Figura 7-3. Tren de impulsos de la inducción PES

**Cómo realizar la inducción PES**

1. En un dispositivo bicameral, y en función de la cámara que desee estimular, elija la pestaña Aurícula o Ventrículo.
2. Seleccione la opción PES. Aparecerán los botones de los impulsos S1–S5 y las longitudes de los ciclos de ráfagas correspondientes.
3. Seleccione el valor deseado para los intervalos S1-S5 (Figura 7-4 Opciones de la inducción PES en la página 7-7). Para seleccionar el valor del intervalo S que deseé, elija un valor en el cuadro o use los símbolos + y - para cambiar el valor de S.



Figura 7-4. Opciones de la inducción PES

4. Marque el recuadro Activar.
5. Seleccione (sin mantenerlo pulsado) el botón Inducir para comenzar el suministro del tren de impulsos. Cuando se suministre el número programado de impulsos S1, el generador de impulsos suministrará los impulsos S2-S5 programados. Los impulsos se suministrarán consecutivamente hasta que se llegue a un impulso programado en Off (p. ej., si S1 y S2 están programados en 600 ms y S3 está en Off, no se suministrarán los impulsos S3, S4 ni S5). Una vez que se inicia la inducción, si se interrumpe la comunicación telemétrica, no se detendrá el suministro de la PES. (Si pulsa la tecla DESVIAR TERAPIA mientras la telemetría esté activa, se detendrá el suministro de la inducción.)
6. La inducción PES termina cuando se suministra el tren de impulsos y los estímulos extra, momento en que el generador de impulsos reinicia automáticamente la detección.

**NOTA:** Asegúrese de que la inducción PES haya finalizado antes de empezar otra inducción.

**NOTA:** Cuando se utiliza PES para cortar una arritmia que se haya detectado (y se haya declarado un episodio), el episodio se termina al ordenarse el inicio de PES independientemente de si tiene éxito o no. Una vez que se haya completado la inducción PES, se puede declarar un nuevo episodio. La PES en sí no se registra en el historial de terapia, por lo que en el historial de terapia se pueden contar varios episodios.

**NOTA:** Los EGM en tiempo real y las marcas de sucesos anotadas seguirán visualizándose durante la secuencia completa de la prueba.

## Estimulación por ráfagas manual/50 Hz

estimulación a 50 Hz y Ráfaga manual se utilizan para inducir o cortar arritmias cuando se suministran a la cámara deseada. Los parámetros de estimulación se pueden programar para la Ráfaga manual pero están fijados en una estimulación de 50 Hz.

Los impulsos de la estimulación por Ráfaga manual y de 50 Hz se suministran en modo XOO (donde X es la cámara) con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados. En el caso de la Ráfaga manual auricular y de 50 Hz, se proporcionan parámetros de estimulación de seguridad.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales.

### Cómo realizar la estimulación por Ráfaga manual

1. En un dispositivo bicameral, y en función de la cámara que desee estimular, elija la pestaña Aurícula o Ventrículo.
2. Seleccione la opción 50 Hz/Ráfaga manual.
3. Seleccione el valor deseado para Intervalo ráfaga, Mínimo y Decremento. Esto indica la longitud del ciclo de los intervalos en el tren de impulsos.
4. Marque el recuadro Activar.
5. Para suministrar la ráfaga, seleccione y mantenga pulsado el botón Pulsado: Ráfaga.

La Ráfaga manual ventricular se suministrará durante 30 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

La Ráfaga Manual auricular se suministrará durante 45 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

Los intervalos se continuarán disminuyendo hasta que se llegue al intervalo Mínimo; posteriormente todos los demás impulsos estarán en el intervalo Mínimo.

6. Para detener el suministro de la ráfaga, suelte el botón Pulsado: Ráfaga. El botón Pulsado: Ráfaga volverá a sombrearse.
7. Repita estos pasos para suministrar estimulación por Ráfaga manual adicional.

### Cómo realizar la estimulación por Ráfaga de 50 Hz

1. En un dispositivo bicameral, y en función de la cámara que desee estimular, elija la pestaña Aurícula o Ventrículo.
2. Seleccione la opción 50 Hz/Ráfaga manual.
3. Marque el recuadro Activar.
4. Para suministrar la ráfaga, seleccione y mantenga pulsado el botón Pulsado: Ráfaga de 50 Hz.

La ráfaga de 50 Hz ventricular se suministrará durante 30 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

La ráfaga de 50 Hz auricular se suministrará durante 45 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

**NOTA:** Durante la estimulación Pulsado: Ráfaga de 50 Hz, el Intervalo S1 se pone automáticamente a 20 ms y el Decremento a 0. Estos valores no aparecerán en la pantalla.

5. Para detener el suministro de la ráfaga, suelte el botón Pulsado: Ráfaga de 50 Hz. El botón Pulsado: Ráfaga de 50 Hz volverá a sombrearse.
6. Para suministrar estimulación por Ráfaga de 50 Hz adicional, repita estos pasos.

**NOTA:** Los EGM en tiempo real y las marcas de sucesos anotadas seguirán visualizándose durante la secuencia completa de la prueba.

## MÉTODOS DE TERAPIA MANUAL.

Pueden suministrarse los métodos de la prueba EF manual, Descarga manual y ATP manual, independientemente de los parámetros de detección y terapia programados. Si el generador de impulsos está suministrando terapia cuando se inicia un método manual, la función Prueba EF tiene prioridad y finaliza la terapia en curso. Si no hay ningún episodio en curso, entonces se registrará un Episodio ventricularmanual en el registro de arritmias. El suministro de descarga manual y ATP manual se inhibe al pulsar la tecla DESVIAR TERAPIA o al colocar un imán sobre el generador de impulsos, si este está programado en Inhibir terapia.

### Descarga manual

La función Descarga manual permite el suministro de una descarga con Energía e Intervalo acople programables.

Todas las Descargas manuales son obligadas y se suministran sincrónicamente con la Onda R cuando el Intervalo acople está programado en Sincro. La Forma de onda de la descarga y la Polaridad son idénticas a las de las descargas iniciadas por detección pero se puede programar un Intervalo acople específico. El Intervalo acople se inicia en el punto en el que se habría disparado la descarga en el modo Sincro, pero, por el contrario, se suministra en el Intervalo acopleprogramado. Después de suministrar una descarga manual, se utiliza la Redetecciónpost-descarga y se activa la Estimulación post-descarga.

#### Cómo realizar una Descarga manual

1. Seleccione la opción Descarga manual.
2. Seleccione los valores deseados para el Intervalo acople y la Energía de descarga.
3. Marque el recuadro Activar. El botón Suministrar descarga estará disponible para su uso.
4. Seleccione el botón Suministrar descarga para iniciar el suministro de descarga. La Descarga manual se registra en el historial de terapia.
5. Para suministrar más descargas, repita estos pasos.

### ATP manual

La ATP manual permite suministrar manualmente esquemas de ATP independientemente de la detección y de los parámetros de terapia que estén programados. Puede configurar la ATP manual seleccionando el tipo de esquema de ATP o programando los parámetros de ATP en la pantalla de Detalles para suministrar ATP manual.

El Modo V de EF temporal debe programarse en Monitorizar para asegurarse de que ATP manual no interfiere con la ATP iniciada por detección.

### Cómo realizar una ATP manual

1. Si el Modo taqui ventricular del generador de impulsos no está programado actualmente en Monitorizar, seleccione la opción Monitorizarel modo V de EF temp.
2. Seleccione el tipo de esquema de ATP y seleccione el valor de Nº de ráfagas.
3. Seleccione el botón Iniciar ATP ventricular para iniciar la primera ráfaga del esquema de ATP seleccionado. El contador de Ráfagas restantes irá disminuyendo a medida que se termina cada ráfaga.
4. Seleccione el botón Continuar para cada ráfaga adicional que desee suministrar. Si se han suministrado todas las ráfagas de un esquema, el contador Ráfagas restantes volverá a empezar y el botón Continuar se sombreará.
5. Se pueden seleccionar otros esquemas de ATP en cualquier momento; elija el esquema deseado y repita la secuencia anterior. La ATP manual se registra en el contador como una terapia iniciada por el médico y se muestra en la pantalla de contadores.
6. Despues de utilizar ATP manual, recuerde programar el Modo V de EF temporal en Monitor + Terapia o dejar la pantalla de manera que el Modo V de EF temporal se termine y se reanude el Modo Taqui permanente.

**NOTA:** Si se selecciona un botón distinto al botón Continuar durante el suministro de un esquema de ATP manual, el esquema se restablecerá y el recuadro Ráfagas restantes volverá a su valor inicial. Para iniciar de nuevo el esquema, deberá seleccionar de nuevo el botón Iniciar ATP ventricular.

## OPCIONES PROGRAMABLES

### APÉNDICE A

Tabla A-1 . Parámetros de telemetría ZIP

Parámetro	Valores programables	Nominal <sup>a</sup>
Modo de comunicación	Activar el uso de la telemetría ZIP (Puede requerir el uso limitado de la pala de telemetría); Utilizar pala de telemetría para toda la telemetría	Activar el uso de la telemetría ZIP (eventualmente puede ser necesario el uso de la pala de telemetría)

a. Si se ha seleccionado el modo de comunicación por medio del botón Utilidades de la pantalla de inicio del PRM, el ajuste nominal de la aplicación de software del Programador ZOOMIEW corresponderá al valor elegido en la pantalla de Inicio.

Tabla A-2 . Parámetro del Modo taquicardia

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo Taqui	Off; Monitorizar; Monitor + Terapia; Habilitar protección ante electrocautero; Activar protección IRM <sup>a</sup>	Almacenamiento

a. Disponible en modelos con la función Modo de protección IRM.

Tabla A-3 . Parámetro de zonas ventriculares

Parámetro	Valores programables	Nominal
Zonas Ventriculares	1; 2; 3	2

Tabla A-4 . Parámetros de detección de las configuraciones de 1 zona, 2 zonas y 3 zonas

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Frecuencia <sup>a</sup> ( min <sup>-1</sup> ) 3 zonas (intervalos en ms)	90; 95; ...; 200 (667–300)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220 (273)	130; 135; ...; 210 (462–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	140 (tolerancia ± 5 ms) para la zona TV-1 160 (tolerancia ± 5 ms) para la zona TV 200 (tolerancia ± 5 ms) para la zona FV
Frecuencia <sup>a</sup> ( min <sup>-1</sup> ) 2 zonas (intervalos en ms)	--	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	110; 115; ...; 210 (545–286); 220; 230; 240; 250 (273–240)	160 (tolerancia ± 5 ms) para la zona TV 200 (tolerancia ± 5 ms) para la zona FV
Frecuencia <sup>a</sup> ( min <sup>-1</sup> ) 1 zona (intervalos en ms)	--	--	90; 95; ...; 210 (667–286); 220 (273)	200 (Tolerancia ± 5 ms)
Duración inicial <sup>b</sup> (seg) 3 zonas	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para la zona TV-1 2,5 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para la zona TV 1,0 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para la zona FV
Duración inicial <sup>b</sup> (seg) 2 zonas	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	2,5 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para la zona TV 1,0 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para la zona FV
Duración inicial (seg) 1 zona	--	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración de la redetección <sup>b</sup> (seg) 3 zonas	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (no programable)	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para todas las zonas

**Tabla A-4.** Parámetros de detección de las configuraciones de 1 zona, 2 zonas y 3 zonas (continúa)

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Duración de la redetección (seg) 2 zonas	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0	1,0 (no programable)	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para todas las zonas
Duración de la redetección (seg) 1 zona	--	--	1,0 (no programable)	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración post-descarga <sup>b</sup> (seg) 3 zonas	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; ...; 60,0	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (no programable)	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para todas las zonas
Duración post-descarga (seg) 2 zonas	--	1,0; 1,5; ...; 5,0; 6,0; 7,0; ...; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0	1,0 (no programable)	1,0 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco) para todas las zonas
Duración post-descarga (seg) 1 zona	--	--	1,0 (no programable)	1,0 (tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)

- a. La diferencia de frecuencia entre cada zona taquí debe ser de un mínimo de 20 min<sup>-1</sup>. El umbral de la frecuencia de taquicardia debe ser ≥ 5 min<sup>-1</sup> superior al límite superior de frecuencia, la frecuencia máxima del sensor y la frecuencia máxima de estimulación; y el umbral de la frecuencia de taquicardia más bajo debe ser ≥ 15 min<sup>-1</sup> superior al límite inferior de frecuencia.
- b. La duración en una zona debe ser igual o superior a la duración en la siguiente zona más alta.

**Tabla A-5 .** Tipo de criterios adicionales de detección ventricular para configuraciones de 2 y 3 zonas

Parámetro	Valores programables	Nominal
Tipo de criterios de detección	Off; ID de ritmo <sup>a</sup> ; Onset/estabilidad	ID de ritmo  Onset/estabilidad (ORIGEN y PUNCTUA solamente)

- a. Disponible en modelos con la función ID de ritmo.

**Tabla A-6 .** Parámetros del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad para configuraciones de 2 y 3 zonas

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Frec. V > Frec. A 3 zonas <sup>a</sup>	Off; On	--	--	On
Frec. V > Frec. A 2 zonas	--	Off; On	--	On
Umbral de frecuencia de FibA (min <sup>-1</sup> ) 3 zonas <sup>a b</sup>	Off; 100; 110; ...; 300	--	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Umbral de frecuencia de fibrilación A (min <sup>-1</sup> ) 2 zonas <sup>b</sup>	--	Off; 100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 3 zonas <sup>a</sup>	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 2 zonas	--	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Descarga si inestable (ms) 3 zonas	--	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	30 (Tolerancia ± 5 ms)
Descarga si inestable (ms) 2 zonas	--	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	Off (Tolerancia ± 5 ms)
Onset (% o ms) 3 zonas <sup>a</sup>	Off; 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50 % o 50; 60; ...; 250 ms	--	--	9 % (Tolerancia ± 5 ms)
Onset (% o ms) 2 zonas	--	Off; 9; 12; 16; 19; ...; 37; 41; 44; 47; 50 % o 50; 60; ...; 250 ms	--	9 % (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad Y/O Onset 3 zonas <sup>a</sup>	Y; O	--	--	Y

**Tabla A-6. Parámetros del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad para configuraciones de 2 y 3 zonas (continúa)**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
EstabilidadY/OOnset 2 zonas	--	Y; O	--	Y
Duración frecuencia sostenida (min:seg) 3 zonas <sup>a</sup>	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	03:00 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración frecuencia sostenida (min:seg) 2 zonas	--	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	03:00 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Criterios adicionales de detección 3 zonas	Off; On	Off; On	--	On (TV-1); Off (TV)
Criterios adicionales de detección 2 zonas	--	Off; On	--	On
Discriminación taquiarritmia auricular 3 zonas <sup>a</sup>	Off; On	--	--	On
Discriminación taquiarritmia auricular 2 zonas	--	Off; On	--	On
Discriminación taquicardia sinusal 3 zonas <sup>a</sup>	Off; On	--	--	On
Discriminación taquicardia sinusal 2 zonas	--	Off; On	--	On
Discriminación TV polimórfica 3 zonas	--	Off; On	--	On
Discriminación TV polimórfica 2 zonas	--	Off; On	--	Off

- a. Si toda la terapia TV-1 está programada en Off, los criterios adicionales de detección se aplicarán en la zona TV, no en la zona TV-1.  
 b. Todos los umbrales de frecuencia de FibA están vinculados a la frecuencia de inicio RTA y la Respuesta al flúter auricular. Si se vuelve a programar alguna de estas frecuencias, las otras cambiarán automáticamente al mismo valor.

**Tabla A-7 . Parámetros del criterio adicional de detección de ID de ritmo para configuraciones de 2 y 3 zonas**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Criterio de detección inicial 3 zonas	Off; On	Off; On	--	On (TV-1); Off (TV)
Criterio de detección inicial 2 zonas	--	Off; On	--	On
Duración frecuencia sostenida (min:seg) 3 zonas	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (TV-1 y TV) (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración frecuencia sostenida (min:seg) 2 zonas	--	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	03:00 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Método pasivo 3 zonas (un valor para todas las zonas)	Off; On	Off; On	--	On
Método pasivo 2 zonas	--	Off; On	--	On
Método activo 3 zonas (un valor para todas las zonas)	Off; On	Off; On	--	On

**Tabla A-7.** Parámetros del criterio adicional de detección de ID de ritmo para configuraciones de 2 y 3 zonas (continúa)

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Método activo 2 zonas	--	Off; On	--	On
Umbral de RhythmMatch (%) 3 zonas (un valor para todas las zonas)	70; 71; ...; 96	70; 71; ...; 96	--	94
Umbral de RhythmMatch (%) 2 zonas	--	70; 71; ...; 96	--	94
LIF temporal (min <sup>-1</sup> ) 3 zonas (un solo valor para todas las zonas)	Use el LIF de antibradicardia normal; 30; 35; ...; 105	Use el LIF de antibradicardia normal; 30; 35; ...; 105	--	Use el LIF de antibradicardia normal (tolerancia ± 5 ms)
LIF temporal (min <sup>-1</sup> ) 2 zonas	--	Use el LIF de antibradicardia normal; 30; 35; ...; 105	--	Use el LIF de antibradicardia normal (tolerancia ± 5 ms)
Discriminación taquí auricular 3 zonas (un valor para todas las zonas)	Off; On	Off; On	--	On
Discriminación taquí auricular 2 zonas	--	Off; On	--	On
Umbral de frecuencia de FibA (min <sup>-1</sup> ) 3 zonas (un valor para todas las zonas) <sup>a c</sup>	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Umbral de frecuencia de fibrilación A (min <sup>-1</sup> ) 2 zonas <sup>a c</sup>	--	100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 3 zonas (un solo valor para todas las zonas) <sup>a b</sup>	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 2 zonas <sup>a b</sup>	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)

- a. Este parámetro se usa en la detección inicial y en la detección post-descarga. Si se cambia el valor de detección inicial, cambiará el valor de antibradicardia post-terapia.  
b. El parámetro Estabilidad solamente se aplica en Post-descarga a dispositivos VR.  
c. Todos los umbrales de frecuencia de FibA están vinculados a la frecuencia de inicio RTA y la Respuesta al flúter auricular. Si se vuelve a programar alguna de estas frecuencias, las otras cambiarán automáticamente al mismo valor.

**Tabla A-8 .** Parámetros del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad post-descarga para configuraciones de 2 y 3 zonas

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Frecuencia V > Frecuencia A post-descarga 3 zonas <sup>a</sup>	Off; On	--	--	On
Frecuencia V > Frecuencia A post-descarga 2 zonas	--	Off; On	--	On
Umbral de frecuencia de fibrilación A post-descarga (min <sup>-1</sup> ) 3 zonas <sup>a b</sup>	Off; 100; 110; ...; 300	--	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Umbral de frecuencia de fibrilación A post-descarga (min <sup>-1</sup> ) 2 zonas <sup>b</sup>	--	Off; 100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad post-descarga (ms) 3 zonas <sup>a</sup>	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad post-descarga (ms) 2 zonas	--	Off; 6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; 80; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)

**Tabla A-8. Parámetros del criterio adicional de detección de Onset/estabilidad post-descarga para configuraciones de 2 y 3 zonas (continúa)**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Duración de frecuencia sostenida post-descarga (min:seg) 3 zonas <sup>a</sup>	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	--	00:15 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración sostenida de frecuencia post-descarga (min:seg) 2 zonas	--	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; 03:00; ...; 10:00; 15:00; 20:00; ...; 60:00	--	00:15 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)

- a. Si toda la terapia TV-1 está programada en Off, los criterios adicionales de detección se aplicarán en la zona TV, no en la zona TV-1.
- b. Todos los umbrales de frecuencia de FibA están vinculados a la frecuencia de inicio RTA y la Respuesta al flúter auricular. Si se vuelve a programar alguna de estas frecuencias, las otras cambiarán automáticamente al mismo valor.

**Tabla A-9 . Parámetros del criterio adicional de detección de ID de ritmo post-descarga para configuraciones de 2 y 3 zonas**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Criterios de detección post-descarga 3 zonas	Off; On	Off; On	--	Off
Criterios de detección post-descarga 2 zonas	--	Off; On	--	Off
Duración de frecuencia sostenida post-descarga (min:seg) 3 zonas	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Duración de frecuencia sostenida post-descarga (min:seg) 2 zonas	--	Off; 00:10; 00:15; ...; 00:55; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	0:15 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Umbral de frecuencia de FibA ( min <sup>-1</sup> ) 3 zonas (un valor para todas las zonas) <sup>a c</sup>	100; 110; ...; 300	100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Umbral de frecuencia de fibrilación A ( min <sup>-1</sup> ) 2 zonas <sup>a c</sup>	--	100; 110; ...; 300	--	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 3 zonas (un solo valor para todas las zonas) <sup>a b</sup>	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Estabilidad (ms) 2 zonas <sup>a b</sup>	--	6; 8; ...; 32; 35; 40; ...; 60; 70; ...; 120	--	20 (DR); 30 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)

- a. Este parámetro se usa en la detección inicial y en la detección post-descarga. Si se cambia el valor de detección inicial, cambiará el valor de Bradí post-terapia.
- b. El parámetro Estabilidad solamente se aplica en Post-descarga a dispositivos VR.
- c. Todos los umbrales de frecuencia de FibA están vinculados a la frecuencia de inicio RTA y la Respuesta al flúter auricular. Si se vuelve a programar alguna de estas frecuencias, las otras cambiarán automáticamente al mismo valor.

**Tabla A-10 . Parámetros de ATP ventricular (especificados para una carga de 750 Ω)**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Tipo ATP 3 zonas	Off; Ráfaga; Rampa; Scan; Rampa/Scan	Off; Ráfaga; Rampa; Scan; Ramp/Scan	--	Off (TV-1); Ráfaga (ATP1 en TV); Rampa (ATP2 en TV)
Tipo ATP 2 zonas	--	Off; Ráfaga; Rampa; Scan; Rampa/Scan	--	Ráfaga (ATP1 en TV); Rampa (ATP2 en TV)
Nº de ráfagas (por esquema) 3 zonas	Off; 1; 2; ...; 30	Off; 1; 2; ...; 30	--	Off (TV-1); 2 (ATP1 en TV); 1 (ATP2 en TV)
Nº de ráfagas (por esquema) 2 zonas	--	Off; 1; 2; ...; 30	--	2 (ATP1 en TV); 1 (ATP2 en TV)

**Tabla A-10. Parámetros de ATP ventricular (especificados para una carga de 750 Ω) (continúa)**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
Impulso Inicial (impulsos) 3 zonas	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (TV-1); 10 (TV)
Impulso Inicial (impulsos) 2 zonas	--	1; 2; ...; 30	--	10
Incremento de impulsos (impulsos) 3 zonas	0; 1; ...; 5	0; 1; ...; 5	--	0
Incremento de impulsos (impulsos) 2 zonas	--	0; 1; ...; 5	--	0
Número máximo de impulsos 3 zonas	1; 2; ...; 30	1; 2; ...; 30	--	4 (TV-1); 10 (TV)
Número máximo de impulsos 2 zonas	--	1; 2; ...; 30	--	10
Intervalo acople (% o ms) 3 zonas	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo acople (% o ms) 2 zonas	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento intervalo acoplamiento (ms) 3 zonas	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento intervalo acoplamiento (ms) 2 zonas	--	0; 2; ...; 30	--	0 (Tolerancia ± 5 ms)
Ciclo de la ráfaga (LCR) (% o ms) 3 zonas	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (Tolerancia ± 5 ms)
Ciclo de la ráfaga (LCR) (% o ms) 2 zonas	--	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	--	81 % (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento rampa (ms) 3 zonas <sup>c</sup>	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (ATP1 en TV-1); 10 (ATP2 en TV-1); 0 (ATP1 en TV); 10 (ATP2 en TV)
Decremento rampa (ms) 2 zonas	--	0; 2; ...; 30	--	0 (ATP1 en TV); 10 (ATP2 en TV) (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento scan (ms) 3 zonas	0; 2; ...; 30	0; 2; ...; 30	--	0 (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento scan (ms) 2 zonas	--	0; 2; ...; 30	--	0 (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo mínimo (ms) 3 zonas	120; 130; ...; 400	120; 130; ...; 400	--	220 (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo mínimo (ms) 2 zonas	--	120; 130; ...; 400	--	220 (Tolerancia ± 5 ms)
Anchura del impulso de ATP del ventrículo derecho <sup>a</sup> (ms) 3 zonas (un solo valor para todas las zonas)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (Tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)
Anchura del impulso de ATP del ventrículo derecho <sup>a</sup> (ms) 2 zonas (un solo valor para todas las zonas)	--	0,1; 0,2; ...; 2,0	--	1,0 (Tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)
Amplitud ATP del ventrículo derecho <sup>a</sup> (V)	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (Tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, el mayor de ambos)

**Tabla A-10. Parámetros de ATP ventricular (especificados para una carga de 750 Ω) (continúa)**

Parámetro	Zona TV-1	Zona TV	Zona FV	Nominal
3 zonas (un solo valor para todas las zonas)				
Amplitud ATP ventricular derecha <sup>a</sup> (V) 2 zonas (un solo valor para todas las zonas)	--	0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	--	5,0 (Tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, el mayor de ambos)
Tiempo límite ATP <sup>b</sup> (min:seg) 3 zonas	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00
Tiempo límite ATP (min:seg) 2 zonas	--	Off; 00:10; 00:15; ...; 01:00; 01:15; ...; 02:00; 02:30; ...; 10:00; 15:00; ...; 60:00	--	01:00
QUICK CONVERT ATP (Solo FV) 1, 2 o 3 zonas <sup>c</sup>	--	--	Off; On	On
QUICK CONVERT ATP (Solo FV) 1, 2 o 3 zonas <sup>d</sup>	--	--	Off; 250; 300	250 (Tolerancia ± 5 ms)

- a. Los valores programados para Amplitud y Ancho impulso afectan a la Estimulación bradi post-terapia, aunque pueden programarse independientemente de la Estimulación antibradicardia normal, la Estimulación antibradicardia temporal y la Prueba EF.
- b. El Tiempo límite de ATP en TV-1 debe ser mayor o igual que el Tiempo límite de ATP en TV.
- c. Estos valores son válidos si se selecciona Ráfaga para el parámetro ATPTV-1.
- d. Para modelos con frecuencia QUICK CONVERT ATP programable.
- e. Para modelos con frecuencia QUICK CONVERT ATP no programable.

**Tabla A-11 . Parámetros de descarga ventricular**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Energía de descarga 1 y 2 (J) <sup>a b c</sup> (energía almacenada)	Off; 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (Tolerancia +150/-60 % para 0,1 J; ± 60 % para 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN)
Energía de descargas restantes (J) <sup>a c</sup> (energía almacenada)	Off; 41	41 J (tolerancia ± 60 % para ≤ 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN)
Polaridad del cable <sup>d</sup>	Inicial; Invertida	Inicial
Descarga obligada	Off; On	Off
Vector del electrodo de descarga	Coil VD a Coil AD y Can; Coil VD a Can; Coil VD a Coil AD	Coil VD a Coil AD y Can

- a. Se especifica la energía bifásica.
- b. El nivel de energía de la Descarga 2 debe ser mayor o igual que el nivel de energía de la Descarga 1.
- c. En una zona TV-1 de una configuración de 3 zonas o en una zona TV de una configuración de 2 zonas, todas o algunas de las descargas se pueden programar en Off, mientras que otras descargas en dicha zona están programadas en julios.
- d. Se suministra una DESC. STAT manual con la polaridad programada.

**Tabla A-12 . Parámetros de terapia de estimulación (Normal, Post-terapia y Temporal) (especificados en una carga de 750 Ω)**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo <sup>a e i</sup>	DDD(R); DDI(R); VDD(R); VVI(R); AAI(R); Off; Temporal: DDD; DDI; DOO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off	DDD (DR); VVI (VR)
Cambio de modo inverso <sup>h</sup>	Off; AAI(R) con estimulación VVI de seguridad	Off

**Tabla A-12.** Parámetros de terapia de estimulación (Normal, Post-terapia y Temporal) (especificados en una carga de 750 Ω) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
RYTHMIQ <sup>h</sup>	Off; AAI(R) con estimulación VVI de seguridad	Off
Límite inferior de frecuencia (LIF) <sup>a b c</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	60 (Tolerancia ± 5 ms)
Límite superior de frecuencia (LSF) <sup>e</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
Frecuencia Máxima Sensor (FMS) <sup>e h</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
Amplitud de impulso <sup>a c d o</sup> (aurícula) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0; Temporal: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	3,5 (5,0 post-terapia) (Tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, el que sea mayor)
Amplitud de impulso <sup>a c d o</sup> (ventrículo derecho) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Temporal: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (5,0 post-terapia) (Tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, el que sea mayor)
Tendencia diaria de la amplitud <sup>m</sup> del impulso (programable independientemente en cada cámara)	Desactivado, Activado	Desactivado
Ancho impulso <sup>a c d k</sup> (aurícula, ventrículo derecho) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (1,0 post-terapia) (tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)
Configuración de estimulación/detección auricular <sup>a e</sup>	Bipolar; Off	Bipolar
Acelerómetro <sup>e h p</sup>	On, Pasivo	Pasivo
Umbral de actividad del acelerómetro <sup>e h</sup>	Muy alto; Alto; Medio alto; Med; Medio bajo; Bajo; Muy bajo	Medio
Tiempo de reacción del acelerómetro <sup>e h</sup> (seg)	10; 20; ...; 50	30
Factor de respuesta del acelerómetro <sup>e h</sup>	1; 2; ...; 16	8
Tiempo de recuperación del acelerómetro <sup>e h</sup> (min)	2; 3; ...; 16	2
Volumen Minuto <sup>e h</sup>	On, Pasivo, Off	Pasivo
Factor de respuesta de ventilación por minuto <sup>e h</sup>	1; 2; ...; 16	8
Nivel físico para lavventilación minuto	Sedentario, Activo, Atlético, Deportes de Resistencia	Activo
Edad del paciente <sup>l</sup>	≤ 5; 6–10; 11–15; ...; 91–95; ≥ 96	56–60
Género del paciente <sup>l</sup>	Varón, Mujer	Varón
Umbral Ventilatorio (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	120 (Tolerancia ± 5 ms)
Respuesta al umbral ventilatorio (%)	Off; 85; 70; 55	70
PRAPV máximo <sup>a e</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	280 (Tolerancia ± 5 ms)
PRAPV mínimo <sup>a e</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	240 (Tolerancia ± 5 ms)
PRAPV después de CVP <sup>a e</sup> (ms)	Off; 150; 200; ...; 500	400 (Tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento V tras Estim. A <sup>a f</sup> (ms)	45; 65; 85; Smart	65 (Tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento A tras Estim. V <sup>a f</sup> (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (Tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento A tras Detec. V <sup>a f</sup> (ms)	45; 65; 85; Smart	Smart (Tolerancia ± 5 ms)
PRV máximo (ventrículo derecho) <sup>a e</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia ± 5 ms)
PRV mínimo (ventrículo derecho) <sup>a g</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	230 (DR); 250 (VR) (Tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV estimulado <sup>a e</sup> máximo (ms)	30; 40; ...; 400	180 (Tolerancia ± 5 ms)

**Tabla A-12. Parámetros de terapia de estimulación (Normal, Post-terapia y Temporal) (especificados en una carga de 750 Ω)**  
(continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Retardo AV estimulado <sup>a e</sup> mínimo (ms)	30; 40; ...; 400	80 (Tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV detectado <sup>a e</sup> máximo (ms)	30; 40; ...; 400	150 (Tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV detectado <sup>a e</sup> mínimo (ms)	30; 40; ...; 400	65 (Tolerancia ± 5 ms)
Búsqueda AV + <sup>h</sup>	Off; On	Off
Búsqueda AV + Intervalo de búsqueda <sup>e h</sup> (ciclos)	32; 64; 128; 256; 512; 1024	32 (Tolerancia ± 1 ciclo)
Búsqueda AV + Retardo AV de búsqueda <sup>e h</sup> (ms)	30; 40; ...; 400	300 (Tolerancia ± 5 ms)
Sensor respiratorio <sup>a e</sup>	Off; On	Off
Tendencias de Respiración <sup>n q</sup>	Off; On	On
Histéresis de frecuenciaCompensación de histéresis <sup>e h</sup> (min <sup>-1</sup> )	-80; -75; ...; -5; Off	Off (Tolerancia ± 5 ms)
Histéresis de frecuenciaHistéresis de búsqueda <sup>e h</sup> (ciclos)	Off; 256; 512; 1024; 2048; 4096	Off (Tolerancia ± 1 ciclo)
Control automático de la frecuencia (ascendente, descendente) <sup>e h</sup> (%)	Off; 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (Tolerancia ± 1 %)
Frecuencia máxima de estimulación (FME) del control automático de la frecuencia <sup>e</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
Respuesta al ruido <sup>a e j</sup>	AOO; VOO; DOO; Inhibir estim.	DOO en DDD(R) y modos DDI(R); VOO en VDD(R) y modos VVI(R); AOO en modo AAI(R)
Período de estimulación post-terapia (min: seg) (disponible solo para post-descarga)	00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:30; 02:00; 03:00; 04:00; 05:00; 10:00; 15:00; 30:00; 45:00 y 60:00	00:30 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)

- a. Los valores programados de Estimulación normal se usarán como valores nominales para la Estimulación temporal.
- b. El período del impulso básico es igual a la frecuencia de estimulación y al intervalo del impulso (sin histéresis). El sistema de circuitos de protección contra embalamiento inhibe la estimulación antibradicardia con valores superiores a 205 min<sup>-1</sup>. La aplicación de un imán no afecta a la frecuencia de estimulación (intervalo del impulso de prueba).
- c. Se puede programar por separado para ATP/Post-descarga, Estimulación temporal y Prueba EF.
- d. Las variaciones de temperatura dentro del intervalo de 20 a 43 °C no influyen en los valores.
- e. Este parámetro se usa globalmente para la Estimulación normal y la Estimulación antibradicardia post-terapia. Si se modifica el valor de Estimulación normal, se modificará el valor de Estimulación antibradicardia post-descarga.
- f. Este parámetro se ajusta de manera automática en 85 ms como mínimo para Estimulación antibradicardia post-terapia.
- g. Este parámetro se ajusta automáticamente en Estimulación antibradicardia post-terapia para permitir una detección adecuada.
- h. Este parámetro se desactiva durante la Estimulación temporal.
- i. Los únicos valores programables para dispositivos VR son VVI(R), Offy Temporal: VVI, VOO, Off
- j. Los valores programables para dispositivos VR solamente incluyen VOO e Inhibir estim. y por tanto el nominal es VOO.
- k. Si la Amplitud de impulso se establece en Auto o se activa la Tendencia diaria de amplitud de impulso, la Anchura de impulso se fija en 0,4 ms.
- l. Este parámetro se usa para calcular la Respuesta al Umbral Ventilatorio.
- m. Este parámetro se activa automáticamente si se selecciona Auto para la Amplitud de impulso.
- n. Este valor se encuentra en la pantalla Configurar del cable.
- o. La opción Auto está disponible en los modelos que cuentan con la función PaceSafe.
- p. En el caso de los dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN, el parámetro Acelerómetro se controla mediante el modo bradí (frecuencia adaptativa frente a frecuencia no adaptativa).
- q. Este parámetro se utiliza para controlar el Sensor respiratorio.

**Tabla A-13 . Parámetros taqui auricular**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Camb. modo RTA <sup>a b</sup>	Off; On	On
Frecuencia de inicio RTA <sup>a b d</sup> (min <sup>-1</sup> )	100; 110; ...; 300	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Duración RTA <sup>a b</sup> (ciclos)	0; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048	8 (Tolerancia ± 1 ciclo cardíaco)
Contador de entrada de RTA <sup>a b</sup> (ciclos)	1; 2; ...; 8	8
Contador de salida de RTA <sup>a b</sup> (ciclos)	1; 2; ...; 8	8

**Tabla A-13.** Parámetros taqui auricular (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo caída de la RTA <sup>b e</sup>	VDD; DDI; VDIR; DDIR	DDI
Tiempo de caída de la RTA <sup>a b</sup> (min:seg)	00:00; 00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:15; 01:30; 01:45; 02:00	00:30
Frecuencia caída RTA/RTV <sup>a b</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	70 (Tolerancia ± 5 ms)
Regulación de la frecuencia ventricular de la RTA (RFV) <sup>a b</sup>	Off; On	On
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de la RTA <sup>a b</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
Respuesta flúter auric. <sup>b c</sup>	Off; On	Off
Frec. activación respuesta flúter auricular <sup>c d</sup> (min <sup>-1</sup> )	100; 110; ...; 300	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Terminación de TMM <sup>b c</sup>	Off; On	On
Reg. Frec. Ventric. (RFV) <sup>b c</sup>	Off; On	Off
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de la RFV <sup>b c</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)

- a. Los valores programados de Estimulación normal se usarán como valores nominales para la Estimulación temporal.  
 b. Este parámetro se usa globalmente para la Estimulación normal y la Estimulación antibradicardia post-terapia. Si se modifica el valor de Estimulación normal, se modificará el valor de Estimulación antibradicardia post-descarga.  
 c. Este parámetro se desactiva durante la Estimulación temporal.  
 d. La Frecuencia de inicio RTA y la frecuencia de Respuesta flúter auric. están vinculadas a todos los umbrales de frecuencia FibA. Si se vuelve a programar alguna de estas frecuencias, las otras cambiarán automáticamente al mismo valor.  
 e. Si el Modo caída de RTA de Estim. Normal es DDIR o DDI, el Modo caída de RTA de estimulación temporal es DDI. Si el Modo caída de RTA de Estim. Normal es VDIR o VDI, el Modo caída de RTA de estimulación temporal es VDI.

**Tabla A-14.** Parámetros de protección IRM

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo bradi IRM	Off; VOO; AOO; DOO	--
Límite inferior de freq. (LIF) (min <sup>-1</sup> ) de IRM	30; 35; ...; 100	20 min <sup>-1</sup> por encima del LIF del modo normal
Amplitud auricular para IRM (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, la que fuera mayor) <sup>a</sup>
Amplitud ventricular derecha para IRM (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (Tolerancia ± 15 % o ± 100 mV, la que fuera mayor) <sup>a</sup>
Duración de la protección IRM (horas)	Off; 3; 6; 9; 12	6

- a. Durante la transición al Modo de protección IRM, la amplitud de estimulación puede demorar hasta 6 ciclos de estimulación cardíaca para adaptarse al rango de tolerancia especificado.

**Tabla A-15 .** Funciones con imán y tono audible

Parámetro	Valores programables	Nominal
Respuesta con imán	Off, Guardar EGM; Inhibir terapia	Inhibir terapia
Pitidos durante la carga del condensador	Off; On	Off
Pitido cuando explante esté indicado	Off; On	On
Pitido de Alerta Si Fuera de Rango auricular	Off; On	Off
Pitido de Alerta Si Fuera de Rango ventricular	Off; On	Off
Pitido de Alerta Si Fuera de Rango de descarga	Off; On	Off
Tono audible (después de la IRM)	Off; On	Off

**Tabla A-16 . Ajuste de sensibilidad**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Sensibilidad auricular <sup>a</sup> (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,25
Sensibilidad ventricular derecha <sup>a</sup> (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,6

a. Con forma de onda CENELEC, conforme a EN 45502-2-2:2008.

**Tabla A-17 . Medidas de cables diarias**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Amplitud Intrínseca Diaria auricular	On; Off	On
Amplitud Intrínseca Diaria ventricular	On; Off	On
Impedancia Diaria auricular	On; Off	On
Impedancia Diaria ventricular	On; Off	On
Impedancia dedescarga diaria	On; Off	On
Límite de impedancia auricular Bajo ( $\Omega$ )	200; 250; ...; 500	200
Límite Alto de la impedancia auricular ( $\Omega$ )	2000; 2250; ...; 3000 (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) 2000; 2250; 2500 (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN)	2000
Límite de impedancia ventricular Bajo ( $\Omega$ )	200; 250; ...; 500	200
Límite Alto de la impedancia ventricular ( $\Omega$ )	2000; 2250; ...; 3000 (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN) 2000; 2250; 2500 (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN)	2000
Límite de impedancia alto de descarga ( $\Omega$ )	125; 150; 175; 200	125

**Tabla A-18 . ATP manual ventricular**

Parámetro <sup>a</sup>	Valores programables	Nominal
ATP ventricular manual (Tipo)	Ráfaga; Rampa; Scan; Rampa/Scan	Ráfaga
Nº de ráfagas	1; 2; ...; 30	30
Impulsos por ráfaga Inicial (impulsos)	1; 2; ...; 30	4
Incremento de impulsos (impulsos)	0; 1; ...; 5	0
Número máximo de impulsos	1; 2; ...; 30	4
Intervalo acople (% o ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	81 % (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Decremento intervalo acoplamiento (ms)	0; 2; ...; 30	0 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Ciclo de la ráfaga (LCR) (% o ms)	50; 53; 56; 59; 63; 66; ...; 84; 88; 91; 94; 97 % o 120; 130; ...; 750 ms	81 % (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Decremento rampa (ms)	0; 2; ...; 30	0 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Decremento scan (ms)	0; 2; ...; 30	0 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Intervalo mínimo (ms)	120; 130; ...; 400	200 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)

a. Los valores del Ancho impulso de ATP manual ventricular y de la Amplitud son los mismos que los programados para la terapia de ATP ventricular.

**Tabla A-19 . 50 Hz/Ráfaga manual, estimulación**

Parámetro <sup>a</sup>	Valores programables	Nominal
Intervalo ráfaga (ms)	20; 30; ...; 750	600 (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo mínimo (ms)	20; 30; ...; 750	200 (Tolerancia ± 5 ms)
Decremento (ms)	0; 10; ...; 50	50 (Tolerancia ± 5 ms)

a. Se aplica a la aurícula o al ventrículo en función de la cámara seleccionada.

**Tabla A-20 . Descarga manual ventricular**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Descarga (J) (energía almacenada)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	41 J (Tolerancia +150/-60 % para 0,1 J; ± 60 % para 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN)  41 J (tolerancia ± 60 % para ≤ 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN)
Intervalo acople (ms)	SINCRO; 50; 60; ...; 500	SINCRO

**Tabla A-21 . Inducción de Fib V (Fibrilación ventricular)**

Parámetro	Valores
Fibrilación V Alta	15 V (no programable) (Tolerancia ± 10 V)
Fibrilación V Baja	9 V (no programable) (Tolerancia ± 7 V)

**Tabla A-22 . Inducción de Choque T**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Descarga (J) (energía almacenada)	0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,1; 1,7; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 14; 17; 21; 23; 26; 29; 31; 36; 41	1,1 J (tolerancia +150/-60 % para 0,1 J; ± 60 % para 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos AUTOGEN, DYNAGEN, INOGEN y ORIGEN)  1,1 J (tolerancia ± 60 % para ≤ 0,3 J; ± 40 % para 0,6-3 J; ± 20 % para 5-36 J; ± 10 % para 41 J) (dispositivos INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA y TELIGEN)
Número de Impulsos S1	1; 2; ...; 30	8
Intervalo S1 (ms)	120; 130; ...; 750	400
Intervalo acople (ms)	SINCRO; 10; 20; ...; 500	310

**Tabla A-23 . Tendencias del sensor**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Método de registro	Latido a latido; Off; Media de 30 segundos	Media de 30 segundos
Almacenamiento de datos	Continuo; Fijo	Continuo

**Tabla A-24 . Prueba EF de seguridad**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo de Estimulación de seguridad <sup>a c</sup>	Off; On	On
Límite inferior de freq. de Estimulación de seguridad <sup>a b c</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	60 (Tolerancia ± 5 ms)
Período Refractario V de Estimulación de seguridad <sup>a b c</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia ± 5 ms)
Amplitud auricular de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales cuando la prueba se realiza en la aurícula) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (Tolerancia ± 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud de los Resultados estimulación prueba EF (modelos monocamerales) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (Tolerancia ± 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud V de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (Tolerancia ± 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Anchura impulso auricular de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales cuando la prueba se realiza en la aurícula) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)
Ancho impulso de los Resultados estimulación prueba EF (modelos monocamerales) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)
Anchura de impulso V de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia ± 0,03 ms a < 1,8 ms; ± 0,08 ms a ≥ 1,8 ms)

a. Este parámetro solo se aplica cuando la prueba se realiza en la aurícula.

b. El valor programado de la Estimulación normal se usará como valor nominal.

c. No aplicable a modelos monocamerales.

**Tabla A-25 . PES (Estimulación eléctrica programada)**

Parámetro <sup>a</sup>	Valores programables	Nominal
Número de intervalos S1 (impulsos)	1; 2; ...; 30	8
Decremento S2 (ms)	0; 10; ...; 50	0
Intervalo S1 (ms)	120; 130; ...; 750	600 (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo S2 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	600 (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo S3 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo S4 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia ± 5 ms)
Intervalo S5 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia ± 5 ms)

a. Se aplica a la aurícula o al ventrículo según indique el programador.

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tñv xpoçmopolieite.

Паліа єкбоø. No utilize.

Versión obsoleta. No utilizar.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Urełt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzio. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizează.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytä.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## INTERACCIÓN DE MARCAPASOS

### APÉNDICE B

Pueden existir ciertos casos en los que los pacientes tengan implantado un marcapasos temporal o permanente. Dichos marcapasos pueden interactuar con un DAI e interferir en la identificación de taquiarritmias de los modos siguientes:

- Durante una taquiarritmia, si el marcapasos no detecta la arritmia enviando estimulación, y el impulso de estimulación detectado por el electrodo de detección de frecuencia del DAI es suficientemente grande, podría hacer que el DAI interpretara la estimulación como un ritmo normal a la frecuencia del marcapasos. El DAI no detectaría la arritmia ni suministraría terapia.
- El marcapasos podría presentar señales al DAI a partir de los sucesos siguientes:
  - Detección inadecuada
  - Desplazamiento de los cables
  - Falta de captura

Esto podría hacer que la medida de la frecuencia del DAI sea más rápida que la frecuencia cardíaca real del paciente. Como resultado, el DAI podría suministrar una terapia inadecuada.

- Un retardo de conducción podría hacer que el DAI contara tanto los artefactos del marcapasos como las despolarizaciones ventriculares. Esto podría iniciar una terapia de DAI inadecuada.

Por estos motivos, no se recomienda usar un marcapasos que pueda ocasionar interacción entre el marcapasos y el DAI. El uso de marcapasos monopolares está contraindicado con un DAI.

Considere las acciones siguientes si se utiliza un marcapasos independiente:

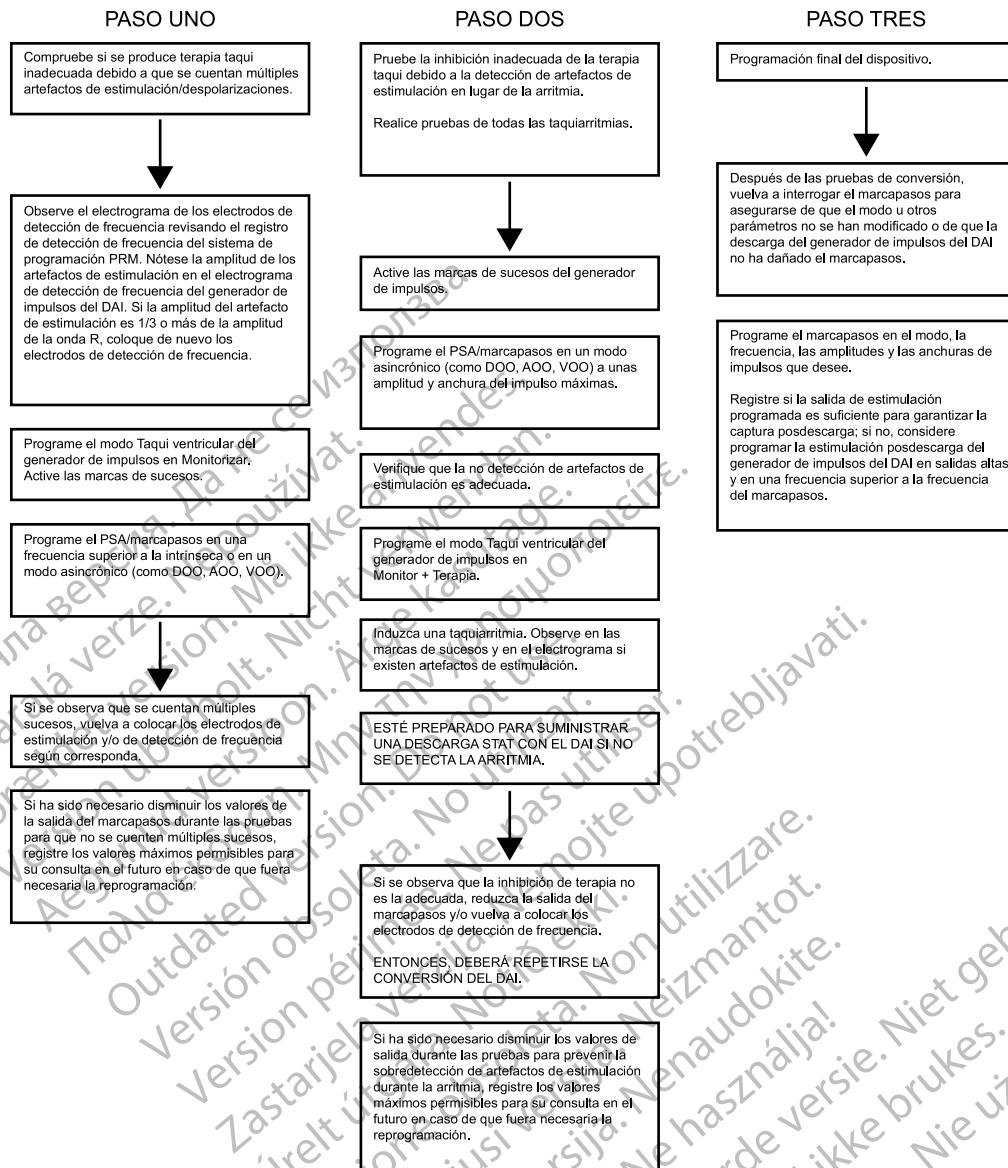
- Desactive siempre el DAI del paciente cuando:
  - Vaya a utilizar estimulación bipolar temporal o estimulación secuencial AV temporal
  - Vaya a reprogramar un marcapasos implantado por separado

Si en dichos momentos es necesaria cardioversión o desfibrilación, utilice un desfibrilador externo.

- Los electrodos de detección de frecuencia del DAI deben estar lo más lejos posible de los electrodos de estimulación.
- Después de implantar los cables de estimulación, examine las señales de los electrodos de estimulación/detección del DAI para asegurarse de que los artefactos del marcapasos son mínimos.
- Es importante reducir los artefactos al mínimo, ya que es difícil predecir las magnitudes relativas de los artefactos del marcapasos y los diversos electrogramas de taquiarritmia que podrían producirse crónicamente o durante la prueba EF.
- Todas los ritmos deben inducirse al paciente mientras el DAI esté activado y el marcapasos independiente esté programado en un modo asíncrono a la energía máxima. Esto debería proporcionar la mejor oportunidad para inhibir la detección de arritmias debida a artefactos del marcapasos. Quizás haya que volver a colocar los cables para eliminar los artefactos.

- Para reducir la posible interacción del marcapasos, valore probar el marcapasos independiente programándolo a los valores siguientes:
  - La amplitud más baja permitida para que se produzca captura segura en el estado crónico
  - La sensibilidad máxima que garantice que la estimulación se inhibía durante una FV
  - La frecuencia cardíaca mínima que tolere el paciente
- Además sopesé el uso de electrodos de detección de frecuencia y de marcapasos con muy poco espacio entre los electrodos (por ej., 11 mm).
- Considere desactivar la función de estimulación antibradicardia de DAI o programarla a una frecuencia inferior a la del marcapasos independiente.
- Para el control de la estimulación después de una terapia de descargas, valore si utilizar la función de estimulación antibradicardia posterapia del DAI a frecuencias y energías más altas o el marcapasos independiente.

El siguiente procedimiento de prueba ayuda a determinar la posibilidad de interacción entre el marcapasos y el DAI (Figura B-1 Procedimiento de prueba para evaluar la interacción entre un marcapasos y un DAI en la página B-3).



**NOTA:** El imán modelo 6860 de Guidant también sirve para evaluar la interacción con el marcapasos si la función con imán está activada. Al colocar el imán sobre un dispositivo en un modo de Monitor + Terapia ventricular, deberían emitirse tonos acústicos.

**Figura B-1. Procedimiento de prueba para evaluar la interacción entre un marcapasos y un DAI**

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Do not use.

Versión obsoleta. No utilizar.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Úrelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult versjon. Skal ikke brukes.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Versja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytä.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## SÍMBOLOS DEL ENVASE

### APÉNDICE C

#### SÍMBOLOS DEL ENVASE

Los siguientes símbolos pueden utilizarse en el envase y en el etiquetado (Tabla C-1 Símbolos del envase en la página C-1):

Tabla C-1 . Símbolos del envase

Simbolo	Descripción
	Número de referencia
	Contenido del envase
	Generador de impulsos
	Llave dinamométrica
	Documentación incluida
	Número de serie
	Fecha de caducidad
	Número de lote
	Fecha de fabricación
	Radiación electromagnética no ionizante
	Esterilizado con óxido de etileno
	No reesterilizar
	No reutilizar
	No utilizar si el envase está dañado
	Voltaje peligroso
	Consulte las instrucciones de uso en este sitio web: <a href="http://www.bostonscientific-elabeling.com">www.bostonscientific-elabeling.com</a>
	Límite de temperatura
	Marca CE de conformidad con la identificación del organismo notificado que autoriza el uso de la marca
CE0086	Marca CE de conformidad con la identificación del organismo notificado que autoriza el uso de la marca

Tabla C-1. Símbolos del envase (continúa)

Símbolo	Descripción
!	Designación RTTE de equipos radioeléctricos con restricción de uso
	Coloque la pala de telemetría aquí
	Abrir por aquí
EC REP	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Fabricante
 N 20593 Z 1088	C-Tick con códigos del proveedor
	Marca de cumplimiento de comunicaciones de radio de la Autoridad australiana de comunicaciones y medios de información (ACMA)
R-NZ	Marca de cumplimiento de comunicaciones de radio de Gestión del espectro radioeléctrico neozelandés (RSM)
AUS	Dirección del patrocinador australiano
	RM condicional
	TRC-D AD, VD, VI
	DAI AD, VD
	DAI VD
	Dispositivo sin recubrimiento
	Telemetría RF

## ÍNDICE

### A

ABM (Monitor del sistema autónomo) 6-15  
Acelerar, en zona 3-3  
Acelerómetro 4-23

factor de respuesta 4-24  
tiempo de reacción 4-26  
tiempo de recuperación 4-27  
umbral de actividad 4-25

Ajuste

valor del parámetro A-1  
Ajuste del parámetro nominal A-1

Algoritmo de ruido dinámico 4-20, 4-63

Amarillo, situaciones de atención 1-7

Amplitud 4-9

ATP (estimulación antitaquicardia) 3-14  
prueba intrínseca 5-13

Amplitud del impulso 4-9

Ancho de impulso

ATP (estimulación antitaquicardia) 3-14  
Ancho impulso 4-8

AP Scan 6-17

aplicación de software ZOOMVIEW 1-2

Aplicación de software ZOOMVIEW 1-2

pantallas e iconos 1-2

uso de color 1-7

ApneaScan 6-17

ATP (estimulación antitaquicardia) 3-8

amplitud 3-14

ancho de impulso 3-14

esquema de ráfaga 3-12

esquema de rampa 3-12

esquema de rampa/scan 3-14

esquema de scan 3-13

intervalo de acoplamiento 3-10

intervalo mínimo 3-12

longitud del ciclo de la ráfaga (LCR) 3-11

manual, prueba EF 7-9

número de impulsos 3-9

número de ráfagas 3-9

redetección después de ATP 2-17

tiempo límite 3-14

AUAD

PaceSafe 4-9

AUAD (umbral automático auricular derecho) 4-9

auricular

, auricular posventricular (PVARP) 4-56

Auricular

período refractario, la misma cámara 4-58

uso de la información auricular 2-6

AUVD

PaceSafe 4-13

AUVD (umbral automático ventricular derecho) 4-13

### B

Barra de herramientas 1-5

Batería

Estado de explante 5-3

ícono 1-6

indicador 5-3

Botones de software 1-5

Búsqueda +, AV 4-53

Búsqueda AV +

Intervalo de búsqueda 4-54

Retardo de búsqueda AV 4-53

Búsqueda AV + 4-53

### C

Cable

amplitud intrínseca 5-13

Estado del cable 5-7

ícono 1-6

Medidas diarias 5-7

prueba 5-12

umbral de estimulación 5-15

CAG (control automático de ganancia) 4-19

Caída, cambio de modo auricular

LIF 4-42

modo 4-42

tiempo 4-42

Cambio de modo inverso (RMS) 4-54

Cegamiento 4-59

Cegamiento A tras Detec. VD 4-61

Cegamiento A tras estimulación V 4-60

Cegamiento VD tras estimulación A 4-60

Cegamiento A

tras Detec. VD 4-61

tras estimulación V 4-60

Cegamiento VD tras estimulación A 4-60

Clasificación

ícono 1-7

Combinación de sensores 4-35

Comportamiento a frecuencia elevada 4-5

Comunicación, telemetría

Radiofrecuencia (RF) 1-9

Condensador

deformación 3-18, 5-6

reforma 5-6

Configuración

del cable 4-50

Contador

bradi 6-11

historial de terapia 6-10

ventricular 6-10

Contador de entrada 4-41

Contador de salida 4-41

Continuar

ícono 1-6

Contracción ventricular prematura (CVP) 4-57

Control automático de la frecuencia 4-47

ascendente 4-48

descendente 4-48

Frecuencia máxima de estimulación 4-49

Control deslizante horizontal

ícono 1-6

Control deslizante vertical

- ícono 1-6  
Controles de Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-17  
Criterio de frecuencia, estimulación control automático de la frecuencia 4-47  
Criterios adicionales detección 2-7, 2-21  
Criterios de frecuencia, estimulación histéresis de frecuencia 4-46  
CVP (contracción ventricular prematura) 4-57
- D**
- Datos almacenamiento 1-20  
disco 1-20  
paciente 1-20  
USB 1-20  
Decelerar, en zona 3-3  
Decremento esquema de rampa 3-12  
esquema de scan 3-13  
intervalo de acoplamiento 3-10  
Demostración Modo, Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3, 1-8  
DESC. STAT 1-18  
Descarga DESC. STAT 1-18  
desvío 1-17  
en inducción en T 7-5  
energía 3-17  
energía, tiempo de carga 5-7  
estimulación post-descarga 4-21–4-22  
forma de onda 3-19  
manual, prueba EF 7-9  
obligada 3-20  
polaridad 3-19  
redetección 2-17  
secuencia 3-2  
selección 3-3  
terapia 3-16  
terapia ventricular 3-16  
tiempo de carga, energía 3-17  
última, suministrada 5-7  
Descarga obligada 2-11, 3-20  
Descarga si inestable 2-31  
Desfibrilador desfibrilador de seguridad, modo de seguridad 1-23  
Desplazamiento ícono 1-7  
DESVIAR TERAPIA 1-17  
Detección criterios adicionales 2-7, 2-21  
detección de frecuencia 2-4  
duración 2-14  
duración frecuencia sostenida (SRD) 2-32  
episodio 2-18  
estabilidad 2-29  
Frec. V > Frec. A 2-26  
onset 2-31
- reconfirmación/descarga obligada 3-20  
redetección 2-11  
taquiarritmia, modo de seguridad 1-23  
taquiarritmias 2-2  
temporización y correlación vectorial 2-23  
Umbral de frecuencia 2-5  
Umbral de frecuencia FibA 2-27  
Umbral de RhythmMatch 2-24  
ventana 2-13  
ventricular, inicial 2-7  
Detección de taquiarritmias 2-2  
Diagnóstico estado de la pila 5-2  
histograma 6-10  
monitorización activada por el paciente 6-22  
prueba de cables 5-12  
variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 6-12  
Disco datos 1-20  
guardar 1-20  
lectura 1-20  
Dispositivo memoria 1-21  
modo 2-2  
Duración 2-14  
post-descarga 2-17  
redetección 2-17  
RTA (respuesta taqui auricular) 4-41  
Duración frecuencia sostenida (SRD) 2-32
- E**
- ECG (electrocardiograma)  
sin cables 1-4  
superficie 1-3  
visualización 1-3  
EGM (electrograma)  
en tiempo real 1-3  
visualización 1-3  
EGM almacenado registro de arritmias 6-5  
Ejecutar ícono 1-6  
Electrocautero modo 2-2  
Electrodo, configuración del cable 4-50  
Energía descarga 3-17  
Envase símbolo del C-1  
Episodio 2-18 fin de RTA 4-42  
no tratado 2-18, 6-10  
tratado 2-18, 6-10  
ventricular 2-18  
Esquema de Rampa 3-12  
Esquema de Rampa/Scan 3-14  
Esquema de Scan 3-13  
Estabilidad 2-10, 2-29, 2-33–2-35  
ESTIM. STAT 1-19  
Estimulación

amplitud 4-9  
ancho impulso 4-8  
AUAD PaceSafe 4-9  
AUVD PaceSafe 4-13  
Cambio modo RTA 4-40  
ESTIM. STAT 1-19  
estimulación de seguridad durante la estimulación auricular 7-6  
frecuencia adaptativa 4-23  
límite inferior de frecuencia (LIF) 4-4  
límite superior de frecuencia (LSF) 4-5  
marcapasos de seguridad en el modo de seguridad 1-22  
modo 4-3  
parámetro, básico 4-2  
período refractario 4-55  
post-terapia 4-21-4-22  
posterapia 4-21  
Programación basada en indicaciones (PBI) 1-15  
protección contra embalamiento 4-8  
ráfaga manual/50 Hz 7-8  
respuesta al ruido 4-62  
Retardo AV 4-50  
sensibilidad 4-18  
sensor 4-37  
temporal 4-22  
terapia 4-2  
Estimulación de frecuencia adaptativa 4-23  
Estimulación por ráfaga manual/50 Hz 7-8  
Estimulación por ráfagas manual/50 Hz 7-8  
Estimulación posterapia 4-21  
Estimulación RightRate 4-28  
Estimulación ventricular de seguridad durante la estimulación auricular, prueba EF 7-6  
Estimulación, inducción de PES 7-6

## F

Factor de respuesta, acelerómetro 4-24  
Factor de respuesta, Ventilación minuto 4-32  
Fibrilación  
    Inducción de Fib V 7-4  
Fin del episodio de RTA 4-42  
Forma de onda, descarga 3-19  
Frec. V > Frec. A 2-26  
Frecuencia  
    adaptativa 4-23  
    cálculo 2-5  
    detección 2-4  
    duración frecuencia sostenida (SRD) 2-32  
    Frec. V > Frec. A 2-26  
    límite inferior de frecuencia (LIF) 4-4  
    límite superior 4-5  
    máxima de estimulación 4-43  
    máxima de estimulación del sensor (FMS) 4-7  
    máxima del sensor 4-7  
    máxima del sensor (FMS) 4-7  
    Umbral de FibA 2-27  
    umbral, ventricular 2-5  
    ventricular 2-5  
    zona 2-5  
Frecuencia de inicio RTA 4-41

Frecuencia máxima de estimulación  
    control automático de la frecuencia 4-49  
Frecuencia, detección 2-4

## G

Generador de impulsos (GI)  
    indicadores de reemplazo 5-3  
    memoria 1-21  
Guardar datos 1-20

## H

Histéresis de frecuencia 4-46  
    compensación de histéresis 4-46  
    histéresis de búsqueda 4-46  
Histéresis, frecuencia 4-46  
Histograma 6-10  
Historial de terapia 6-2  
    contador 6-10  
    histograma 6-10  
    monitorización activada por el paciente 6-22  
    registro de arritmias 6-2  
    variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 6-12

## I

Icono  
    batería 1-6  
    cable 1-6  
    clasificación 1-7  
    continuar 1-6  
    control deslizante horizontal 1-6  
    control deslizante vertical 1-6  
    desplazamiento 1-7  
    detalles 1-5  
    ejecutar 1-6  
    incremento y decremento 1-7  
    Indicador de modo del Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3  
    información 1-6  
    información del paciente 1-20  
    instantánea 1-6  
    mantener 1-6  
    marca de verificación 1-6  
    paciente 1-6  
    suceso 1-6  
Icono de detalle 1-5  
ID de ritmo  
    intrínseco automático 2-8  
ID de ritmo intrínseco automático 2-8  
Imán  
    configuración de la función 6-26  
    inhibir terapia antitaquicardia 6-26  
Impedancia  
    de descarga 5-14  
    del cable 5-14

**Implante**  
posterior, información 6-22

**Impresora**  
externa 1-21

**Imprimir**  
informe 1-21  
**Incremento y decremento**  
ícono 1-7

**Indicadores de reemplazo** 5-3

**Inducción de Choque T** 7-5

**Inducción de Fib V** 7-4

**Inducción, prueba EF** 7-4

**Información**

cable 1-20  
ícono 1-6  
implante 1-20  
paciente 1-20

**Información del paciente** 1-20

**Información para después de la implantación** 6-22

**Información posterior al implante**

función de tono audible 6-24  
función imán 6-26

**Informe, impreso** 1-3, 1-20

ECG/EGM 1-3

**Instantánea** 6-9

ícono 1-6

**Interrogar** 1-10

**Intervalo**

de acoplamiento, ATP 3-10  
mínimo, longitud del ciclo de la ráfaga 3-12  
registro de arritmias 6-8

**Intervalo de acoplamiento** 3-10

decremento 3-10

**Intervalo de búsqueda** 4-54

## L

**Leer datos** 1-20

**Límite**

superior de frecuencia (LSF) 4-5

**Límite inferior de frecuencia (LIF)** 4-4

## M

**Mantener**  
ícono 1-6

**Manual**

ATP, prueba de EF 7-9  
descarga, prueba EF 7-9

**Marca de verificación**  
ícono 1-6

**Medidas diarias** 5-7

**Memoria, dispositivo** 1-21

**Mínimo**

intervalo 3-12

**Modo**

caída de la RTA (respuesta taqui auricular) 4-42

Demostración 1-8

dispositivo 2-2

electrocautero 2-2

estimulación 4-3  
**Programador/Registrador/Monitor (PRM)** 1-3  
taqui ventricular 2-2  
temporal, prueba EF 7-2  
**Modo de protección IRM** 2-3  
**Modo de seguridad** 1-21  
**Modo taqui** 2-2  
    Modo de seguridad 1-23  
**Modo taqui de seguridad** 1-23  
Monitorización activada por el paciente 6-22

## N

**Nivel físico** 4-34  
**Nº de ráfagas** 3-9  
**Número de impulsos** 3-9  
**Número de ráfagas**  
    número de impulsos 3-9

## O

**Onset** 2-10, 2-31, 2-34–2-35  
**Opción programable, parámetro A-1**

## P

**Paciente**  
ícono de información 1-6  
**Pala de telemetría** 1-10  
**Pala, telemetría** 1-2, 1-8  
**Pantalla de aplicación** 1-2  
**Pantalla, aplicación del programador** 1-2  
**Parámetro**  
    configuración de zona 2-5  
**Parámetro de detección**  
    post-descarga 2-12  
**Período refractario**  
    auricular, la misma cámara 4-58  
    PRAPV después de CVP 4-57  
    ventricular derecho (PRVD) 4-58  
**Período refractario ventricular derecho (PRVD)** 4-58  
**Período refractario; estimulación**  
    período refractario 4-55  
**PES (estimulación eléctrica programada)** 7-6  
**Pestañas de software** 1-5  
**Pila**  
    estado 5-2  
**Pitido**  
    configuración de la función 6-24  
**Pitidos**  
    durante la carga de condensadores 5-6  
**Polaridad**  
    descarga 3-19  
    post-descarga  
        estimulación 4-22  
**Post-descarga**  
    duración 2-17  
    estimulación 4-21

PRAPV (período refractario auricular posventricular) después de CVP (contracción ventricular prematura) 4-57  
PRAPV dinámico 4-56  
Prescripción terapia 3-2  
Programa 1-15  
Programación basada en indicaciones (PBI) 1-15  
Programación manual 1-17  
Programador/registrador/monitor (PRM) 1-2 controles 1-2  
Programador/Registrador/Monitor (PRM) controles 1-2  
Modo de demostración 1-8  
modos 1-3  
terminología de software 1-2  
uso de color 1-7  
Protección contra embalamiento 4-8  
Protección contra embalamiento 4-8  
Prueba amplitud intrínseca 5-13  
cable 5-12  
EF (electrofisiológica) 7-2  
impedancia del cable 5-14  
umbral de estim. 5-15  
Prueba de impedancia, cable 5-14  
Prueba de la amplitud intrínseca 5-13  
Prueba del umbral de estimulación 5-15  
Prueba EF (prueba electrofisiológica) 7-2  
ATP, manual 7-9  
choque T 7-5  
descarga, manual 7-9  
estimulación eléctrica programada (PES) 7-6  
estimulación ventricular de seguridad durante la estimulación auricular 7-6  
Fib V 7-4  
fibrilación 7-4  
inducción 7-4  
modo, temporal 7-2  
ráfaga manual/50 Hz, estimulación 7-8  
terapia manual 7-9  
PVARP (período refractario auricular posventricular) 4-56  
estimulación de 50 Hz/ráfaga manual 7-8  
intervalo mínimo 3-12  
longitud del ciclo (LCR) 3-11  
número de impulsos 3-9  
número de ráfagas 3-9  
parámetro 3-9  
Recomendaciones de programación 1-15, 1-17  
Reconfirmación 2-11, 3-20  
Redetección 2-11  
después del suministro de ATP 2-17, 3-7  
después del suministro de descarga 2-17, 3-8  
duración 2-17  
ventricular 3-7  
Reforma de los condensadores 5-6  
Refractario cegamiento y rechazo de ruido 4-59  
RefractarioPeríodo refractario auricular, posventricular (PVARP) 4-56  
Registro 6-2  
Registro de arritmias 6-2  
detalle del episodio 6-5  
EGM almacenado 6-5  
intervalo 6-8  
resumen de sucesos 6-5  
Regulación de la frecuencia ventricular 4-43  
frecuencia máxima de estimulación 4-43  
Respuesta al flúter auricular 4-44  
Respuesta al umbral ventilatorio 4-33  
Respuesta bradi taqui (BTR) 4-68  
Respuesta taqui auricular (RTA)  
cambio de modo 4-40  
Retardo AV 4-50  
Cambio de modo inverso (RMS) 4-54  
de búsqueda 4-53  
detectado 4-51  
estimulado 4-50  
RYTHMIQ 4-54  
Retardo de búsqueda AV 4-53  
Rojo, situaciones de advertencia 1-7  
RTA (respuesta a taquicardia auricular)  
RTV (respuesta a taquicardia ventricular) 4-43  
RTA (respuesta taqui auricular)  
cambio de modo 4-40  
contador de entrada 4-41  
contador de salida 4-41  
duración 4-41  
fin del episodio de RTA 4-42  
frecuencia máxima de estimulación 4-43  
LIF, caída 4-42  
modo, de caída 4-42  
regulación de la frecuencia ventricular 4-43  
respuesta al flúter auricular 4-44  
Terminación de TMM 4-44  
tiempo de caída 4-42  
umbral de frecuencia 4-41  
RTV (respuesta a taquicardia ventricular) 4-43  
Ruido  
Algoritmo de ruido dinámico 4-20, 4-63  
cegamiento y rechazo de ruido 4-59  
respuesta 4-62  
RYTHMIQ 4-54

## Q

QUICK CONVERT ATP 3-16

## R

Radiofrecuencia (RF)  
inicio de telemetría 1-10  
interferencia 1-13  
telemetría 1-9  
temperatura de funcionamiento, telemetría 1-11, 1-13  
Ráfaga  
ATP (estimulación antitaquicardia) 3-9  
esquema 3-12

## S

Safety Core 1-21  
Seguimiento  
  Estado del cable 5-7  
Seguridad  
  Telemetría ZIP 1-10, 1-12  
Sensibilidad 4-18  
  CAG (control automático de ganancia) 4-19

Sensor y tendencia, estimulación 4-37  
Sensor y tendencias, estimulación  
  acelerómetro 4-23  
  frecuencia adaptativa 4-23  
  ventilación por minuto 4-28

Sensor y tendencias, frecuencia máxima  
  de estimulación del sensor (FMS) 4-7

Sensores combinados 4-35

Símbolo

  del envase C-1

Situaciones de advertencia, rojo 1-7

Situaciones de atención, amarillo 1-7

Suceso

  contador 6-10

  historial de terapia 6-2

  ícono 1-6

  resumen 6-5

## T

Taqui A

  Cambio modo RTA 4-40

Taqui auricular

  regulación de la frecuencia ventricular 4-43

  respuesta al flúter auricular 4-44

Terminación de TMM 4-44

Taquiarritmia

  detección en modo de seguridad 1-23

  Programación basada en indicaciones (PBI) 1-16

  terapia en modo de seguridad 1-23

  zona 2-5

Telemetría

  con pala 1-10

  finalización de una sesión de telemetría 1-10

  inicio de telemetría ZIP 1-10

  pala 1-8

  temperatura de funcionamiento, ZIP 1-11, 1-13

  ZIP 1-9

Telemetría ZIP 1-9

  indicador luminoso 1-10

  interferencia 1-13

  radiofrecuencia (RF) 1-10

  seguridad 1-10, 1-12

  sesión 1-10

  temperatura de funcionamiento 1-11, 1-13

Temporal

  estimulación 4-22

Temporización

  cegamiento 4-59

  PRAPV después de CVP 4-57

Temporización y correlación vectorial 2-23, 2-33

  Umbral de RhythmMatch 2-24

Temporización, estimulación 4-55

Tendencia

  sensor 4-37

Tendencias 6-14

  AP scan 6-17

ApneaScan 6-17

  frecuencia respiratoria 6-16

  sensor respiratorio 6-18, 6-20

  sensor ventilación minuto 6-18

Terapia

  ATP (estimulación antitaquicardia) 3-8

  descarga 3-16

  estimulación 4-2

  estimulación post-descarga 4-21–4-22

  manual, prueba EF 7-9

  prescripción 3-2

  selección 3-3

  taquiarritmia 3-2

  taquiarritmia, modo de seguridad 1-23

Terapia para

  taquiarritmia 3-2

  taquiarritmia ventricular 3-2

Terminación de TMM (taquicardia mediada por el marcapasos) 4-44

Terminar

  finalización de una sesión de telemetría 1-10

Terminología de software 1-2

Tiempo de carga 3-17

  medición 5-7

Tiempo de reacción 4-26

Tiempo de recuperación 4-27

Tiempo límite de ATP 3-14

## U

Última descarga suministrada 5-7

Umbral

  frecuencia 2-5

  Frecuencia de FibA 2-27

  Umbral automático

  AUAD 4-9

  AUVD 4-13

  Umbral de actividad 4-25

  Umbral de frecuencia de FibA 2-27, 2-33–2-34

  Umbral de frecuencia RTA 4-41

  Umbral de RhythmMatch 2-24

  Umbral ventilatorio 4-33

  Umbral, actividad 4-25

  USB 1-20

## V

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 6-12

Vector de descarga ventricular 3-17

Ventajas de la

  telemetría ZIP 1-9

Ventana

  detección 2-13

Ventilación minuto

  factor de respuesta 4-32

  Ventilación por minuto 4-28

## Ventricular

- ATP (estimulación antitaquicardia) 3-8
- detección, taquiarritmia 2-7
- modo taqui 2-2
- redetección tras el suministro de terapia
  - ventricular 3-7
- redetección ventricular tras terapia de ATP
  - ventricular 3-7
- redetección ventricular tras terapia de descarga
  - ventricular 3-8
- terapia de descargas 3-16

## Volumen minuto

- nivel físico 4-34
- Respuesta al umbral ventilatorio 4-33
- Umbral ventilatorio 4-33

## W

### Wenckebach 4-47

## Z

### Zona

- configuración 2-5
  - taquiarritmia ventricular 2-5
  - ventricular 2-5
- ZOOM LATITUDE Programming System  
, componentes 1-2

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðimþóluðið.

Version obsoleta. No utilizar.

Version périmée. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Urelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzió. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðimþóluðið.

Version obsoleta. No utilizar.

Version périmée. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Urelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzió. Ne verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.



Boston Scientific Corporation  
4100 Hamline Avenue North  
St. Paul, MN 55112-5798 USA

EC REP

Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific  
Green Square, Lambroekstraat 5D  
1831 Diegem, Belgium

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

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2017 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

359408-038 ES Europe 2017-11

CE0086

Authorized 2013 (AUTOPEN, DYNAGEN, INOPEN, ORIGEN); 2010  
(INCEPTA, ENERGEN, PUNCTUA)

Los productos ya no se comercializan en el mercado de la UE  
pero continúan recibiendo asistencia. 2008 (TELIGEN)

