



MANUAL DEL USUARIO



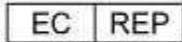
Part Number D-0116237 Rev. B

Título: Manual de Usuario del Audiómetro Pello™ de GSI

Copyright © 2018 Grason-Stadler. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en forma alguna o por medio alguno sin el permiso previo por escrito de Grason-Stadler. La información de esta publicación es de propiedad intelectual de Grason-Stadler.

Cumplimiento

La marca CE 0123 identifica el cumplimiento de la Directiva sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE. Grason-Stadler es una corporación certificada en virtud de la norma ISO 13485.



Grason-Stadler
A la atención de: DGS Diagnostics A/S
Audiometer Alle 1,
5500 Middelfart
Dinamarca



Tabla de contenidos

Indicaciones de uso	6
Garantía	6
Normas audiométricas	8
Advertencias, precauciones y errores.....	9
Mensajes de estado/error	10
Responsabilidad del cliente	12
Eliminación del ruido ambiental	12
Precauciones de seguridad	15
Precauciones – General	16
Advertencia – Conexión de equipos adicionales.....	16
Advertencia – Riesgos de descarga eléctrica.....	17
Advertencia – Conexión a tierra eléctrica	17
Advertencia – Explosión	17
Advertencia – Cortes e interrupciones del voltaje de la línea	17
Advertencia – Conexiones.....	17
Advertencia – Seguridad de la batería.....	17
Advertencia – General.....	18
Procedimiento de apagado.....	18
Reciclaje/Desecho	18
Símbolos reglamentarios.....	19
Símbolos audiométricos.....	21
Capítulo 1: Introducción	23
Capítulo 2: Instalación	24
Inspección externa.....	24
Desembalaje	24
Accesorios	25
Capítulo 3: Conectores, controles e indicadores	27
Panel trasero	27
Panel lateral derecho	29
Panel lateral izquierdo.....	29
Etiqueta del panel inferior	30
Capítulo 4: Controles del panel frontal	31
Alimentación	31
Nivel(es) de intensidad de estímulo	31

Botón Talk Forward [de conversación para el operador]	32
Interlock [Interbloqueo]	32
Tracking [Seguimiento].....	32
Botón Status/Audiogram [Estado/Audiograma].....	32
Transferencia de datos.....	32
Impresión.....	33
Canal de estímulo 1	36
Canal de estímulo 2	36
Selector de salida de transductor	37
Salida de enrutamiento	37
Atenuadores (controles de nivel auditivo [HL]).....	38
Botón Interrupt [Interrumpir]/Barra de presentación del Canal 1	38
Botón Interrupt [Interrumpir] del Canal 2.....	38
Frequency [Frecuencia], hacia arriba/hacia abajo	38
Almacenamiento de datos	39
Controles de navegación	39
Scorer [Calificador] / Timer [Temporizador].....	39
Monitoreo	40
Botones Test Type [Tipo de prueba].....	40
Botones de función.....	40
Capítulo 5: Pantallas de tipo de prueba.....	42
Monitor.....	42
Tipo de prueba tono – Audiograma.....	44
Tipo de prueba de tono – Estado	49
Tipo de prueba de habla - Estado	50
Tipo de prueba de habla – Audiograma	56
Tipo de prueba More	57
Capítulo 6: Operación	58
Verificaciones preliminares.....	58
Evaluaciones típicas	59
Botones Test Type [Tipo de prueba].....	59
Procedimientos de prueba de rutina	61
Determinación del umbral (tono puro): Método Hughson-Westlake modificado.....	62
Prueba de habla espondáica, umbral de recepción del habla (SRT).....	62
Reconocimiento de palabras (palabras fonéticamente equilibradas [PB])	63
Prueba de Stenger.....	63

Capítulo 7: Software de aplicación e integración	65
Aplicación de configuración	65
Instrument [Instrumento].....	66
Audiometría.....	67
GSI Instrument Services.....	67
Paquete GSI.....	68
OtoAccess™.....	69
Noah 4	69
AudBase	69
Capítulo 8: Mantenimiento de rutina	70
Verificación de la calibración biológica.....	70
Revisiones periódicas	70
Cables de auricular o de vibrador óseo.....	70
Zumbido y ruido.....	70
Distorsión y desplazamiento de frecuencia	70
Verificación del nivel de habla.....	71
Verificación de controles internos.....	71
Verificación de vibrador óseo	71
Verificación del nivel de enmascaramiento	71
Verificación de la unidad Talk Forward [de conversación para el operador]	71
Limpieza del sistema	72
Agentes de limpieza y desinfección	72
Capítulo 9 Características y funcionalidad <i>opcionales</i>	73
Licencia de alta frecuencia	73
Licencia para pruebas especiales.....	75
ABLB	77
SISI.....	79
Prueba TEN.....	81
Decaimiento del tono	83
Licencia para habla plus	85
Tipo de prueba More [Más]	85
BKB-SIN	86
QuickSIN.....	90
AZBio y AZBio Pediátrico.....	93
Apéndice 1: Especificaciones	95

Apéndice 2: Referencia de calibración y niveles máximos	98
Auriculares - RETSPL de Tono Puro.....	99
Auriculares - RETSPL del habla ANSI.....	100
Auriculares - RETSPL del habla IEC.....	101
Auriculares - Tono Puro máx HL.....	102
Auriculares - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB	103
Auriculares - Ruido NB máx HL	104
Auriculares - Habla ANSI máx HL.....	105
Auriculares - Habla IEC máx HL.....	105
Auriculares de inserción - RETSPL de Tono Puro	106
Auriculares de inserción - RETSPL del habla ANSI	107
Auriculares de inserción - RETSPL del habla IEC	107
Auriculares de inserción - Tono Puro máx HL	108
Auriculares de inserción - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB.....	109
Auriculares de inserción - Ruido NB máx HL	110
Auriculares de inserción - Habla ANSI máx HL.....	111
Auriculares de inserción - Habla IEC máx HL	111
Vibradores óseos - RETFL de Tono Puro	112
Vibradores óseos - RETSPL del habla ANSI.....	113
Vibradores óseos - RETSPL del habla IEC.....	113
Vibradores óseos - Tono Puro máx HL.....	114
Vibradores óseos - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB	115
Vibradores óseos - Ruido NB máx HL.....	116
Vibradores óseos - Habla ANSI máx HL	117
Vibradores óseos - Habla IEC máx HL.....	117
Parlantes de campo libre – ANSI RETSPL y Máx HL	118
Apéndice 4: Compatibilidad EMC.....	120
Compatibilidad electromagnética.....	121
Seguridad eléctrica, EMC y normas asociadas.....	121
Guía y declaración del fabricante - Emisiones electromagnéticas	121
Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles y el Pello de GSI.....	122
Guía y declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética	122
Guía y declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética	123
Apéndice 4: Materiales de referencia.....	126

Indicaciones de uso

El Pello de GSI está destinado a ser utilizado para la identificación y la etiología de la pérdida auditiva en pacientes de cualquier edad. Está diseñado para ser utilizado por un audiólogo, un otorrinolaringólogo, un profesional de la salud auditiva o un técnico capacitado en un hospital, una clínica, un centro de salud u otro entorno tranquilo adecuado, según se define en la norma ANSI S3.1 o equivalente.

Uso previsto

El Pello de GSI está diseñado para ser utilizado con el propósito de determinar la sensibilidad auditiva del paciente. Tiene por objeto cuantificar el nivel de audición del paciente mediante la presentación de estímulos de tono puro a través de transductores específicos a diferentes frecuencias y a diferentes niveles de presión acústica.

Precaución

La ley federal de los EE. UU. restringe este dispositivo a la venta por parte o a la orden de un médico o un profesional autorizado de la salud auditiva.

Descripción

Este instrumento es un audiómetro de 1.5 canales. Este instrumento tiene una funcionalidad que lo hace ideal para pruebas en consultorios de médicos de oído, nariz y garganta (ENT), hospitales, clínicas y consultorios privados de audiología. Las pruebas se realizan a través de auriculares –auriculares supraaurales, circumaurales o de inserción– o a través de un vibrador óseo o altavoces de campo de sonido. Los protocolos de prueba definidos por el usuario permiten pruebas audiométricas básicas, así como evaluaciones detalladas para ayudar en el diagnóstico de patologías audiológicas. Se debe dar prioridad a que los transductores de instrumentos sean manejados con cuidado y a que las pruebas sean realizadas por un operador de instrumentos debidamente capacitado. El paciente debe permanecer relajado y quieto mientras se realiza la prueba para lograr una exactitud óptima.

Garantía

Nosotros, Grason-Stadler, garantizamos que este producto está libre de defectos en los materiales y la mano de obra, y que, cuando se instala y utiliza en forma adecuada, funciona de acuerdo con las especificaciones aplicables. Si, dentro del año siguiente al envío original, se determina que no cumple con esta norma, será reparado o, a nuestra opción, será reemplazado sin costo alguno, con excepción de los costos de transporte cuando sea devuelto a una instalación autorizada de Grason-Stadler. Si se solicita servicio en campo, no se cobrará por la mano de obra o el material; sin embargo, se cobrarán los gastos de viaje a la tarifa vigente del centro de servicio.

NOTA: Los cambios realizados al producto que no estén no aprobados por escrito por Grason-Stadler anularán esta garantía. Grason-Stadler no será responsable de ningún daño indirecto, especial o consecuencial, incluso cuando se haya notificado previamente la posibilidad de tales daños.

ESTA GARANTÍA REEMPLAZA TODA OTRA GARANTÍA, TANTO EXPRESA COMO IMPLÍCITA, INCLUIDA, SIN SER EN FORMA RESTRICTIVA, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE APTITUD PARA EL COMERCIO O APTITUD PARA UN FIN PARTICULAR.

Normas audiométricas

El Pello está diseñado para cumplir o exceder las siguientes normas:

Requisitos normativos del audiómetro – Tipo 2

1. ANSI S3.6 (2010), Especificación para Audiómetros (Tipo 2)
2. IEC 60645-1 (2012), Electroacústica – Equipo Audiológico – Audiómetros de Tono Puro, Tipo 2
3. IEC 60645-2 (1993), Electroacústica – Equipo Audiológico – Equipo para Audiometría de Habla, Tipo B
4. ISO 389-1, "SPLS de umbral equivalente de referencia para tonos puros y auriculares supraaurales"
5. ISO 389-2, "SPLS de umbral equivalente de referencia para tonos puros y auriculares de inserción"
6. ISO 389-3, "Niveles de fuerza de umbral equivalente de referencia para tonos puros y vibrador óseo"
7. ISO 389-4, "Niveles de referencia para el ruido de enmascaramiento de banda estrecha"
8. ISO 389-5, "SPLS de umbral equivalente de referencia para tonos puros en el rango de frecuencia de 8 kHz a 16 kHz"
9. ISO 389-7, "Referencia cero para la calibración de equipos audiométricos"
10. ISO 389-8, "Referencia cero para la calibración de equipos audiométricos"

Advertencias, precauciones y errores

El audiómetro Pello de GSI está diseñado para ser utilizado con un tomacorriente de grado hospitalario. Pueden producirse lesiones al personal o daños a los equipos cuando se conecta un adaptador de tres clavijas a dos entre el enchufe de alimentación del Pello de GSI y un cable de extensión o un tomacorriente de CA.

¡Advertencia!

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo solo debe conectarse a la red de alimentación con conexión a tierra de protección.

No bloquee el acceso al interruptor de alimentación. No coloque el EQUIPO MÉDICO ELÉCTRICO Pello de GSI de manera que resulte difícil operar el dispositivo de desconexión.

Los audiómetros deben estar interconectados con accesorios que tengan la compatibilidad eléctrica adecuada. La conexión de accesorios que no cumplan estos requisitos de compatibilidad eléctrica puede dar lugar a corrientes de fugas eléctricas superiores a las permitidas por la norma y representar un riesgo potencial de descarga eléctrica para la persona sometida a la prueba.

Cuando realice una prueba con auriculares de alta frecuencia, no permita que la presentación de la señal al máximo de decibeles de nivel auditivo (dB HL) exceda los 10 minutos. La acumulación de temperatura aumentada puede dañar los auriculares. Esta etiqueta de precaución remite al usuario a la bibliografía y los manuales adjuntos.



Este icono indica que el Pello de GSI cumple con los requisitos aplicables de tipo B para partes aplicadas de la norma IEC 60601-1.

El Pello de GSI está diseñado para cumplir con las normas IEC y ES 60601-1 cuando se utiliza en las intermediaciones del paciente.

En presencia de altas intensidades, aparecerá una luz amarilla por canal como indicador de advertencia (IEC 60645-1 y ANSI S3.6).

Cualquier programa dirigido a obtener registros confiables de umbrales auditivos debe estar provisto de personal y ser supervisado por personas debidamente capacitadas.

El látex no se utiliza en ninguna parte del proceso de fabricación. El material de base para los almohadillas de los auriculares está hecho de caucho natural y sintético.

¡Advertencia!

No se permite que ninguna persona realice modificaciones al equipo, con excepción de un representante calificado de GSI.

En este manual, las siguientes dos etiquetas identifican condiciones y procedimientos potencialmente peligrosos o destructivos.

La etiqueta ADVERTENCIA identifica condiciones o prácticas que pueden representar un peligro para el paciente o el usuario.

La etiqueta PRECAUCIÓN identifica condiciones o prácticas que podrían resultar en daños al equipo.

NOTA: Las notas ayudan a identificar áreas de posible confusión y evitan potenciales problemas durante la operación del sistema.

Mensajes de estado/error

Please try another selection [Por favor, pruebe con otra selección]: Indica una selección incorrecta. Esto podría incluir acciones como transductores incompatibles, enrutamiento incompatible o inexistencia de datos de calibración almacenados para los transductores seleccionados.

No test data stored [Sin datos de prueba almacenados]: Indica que no hay datos de prueba disponibles para borrarlos, imprimirlos o transferirlos.

Printer communication error [Error de comunicación con la impresora]: Si se producen problemas de comunicación durante el proceso de impresión, se mostrará este mensaje de error.

Error: Si hay errores generales del sistema, aparecerá un cuadro de diálogo con la palabra "Error" en el título, junto con el error determinado.

Record test result in comments [Registre el resultado de la prueba en los comentarios]: Los resultados de las pruebas de equilibrio de sonoridad binaural alternativo (ABLB) y decaimiento del tono no se registran directamente en el informe. Este mensaje indica que los resultados deben documentarse en los comentarios.

The startup configuration for this test type is not fully calibrated; a search for a different configuration that is calibrated has found the currently displayed configuration [La configuración de inicio para este tipo de prueba no está completamente calibrada; en una búsqueda de una configuración diferente que esté calibrada, se ha encontrado la configuración que se muestra en este momento]: Este mensaje indica que los transductores seleccionados no han sido calibrados.

The session comments have been updated with the results of the SDT test [Los comentarios de la sesión se han actualizado con los resultados de la prueba de umbral de detección del habla (SDT)]: Este mensaje indica que los resultados almacenados del umbral de detección del habla aparecerán en la sección de comentarios y se imprimirán directamente o se transferirán electrónicamente.

Not supported in speech [No admitido en el habla]: La acción seleccionada no es compatible con el tipo de prueba del habla.

Se excedió el límite de datos de habla, tablas de habla limitadas a 6 resultados de prueba por oído. No se guardará el último resultado de prueba]: Se pueden almacenar hasta seis pruebas del habla en cada oído. Este mensaje indica que se ha almacenado la cantidad máxima de pruebas, y que no se ha añadido la última prueba.

Responsabilidad del cliente

¡Advertencia!

Este producto y sus componentes funcionarán en forma confiable solo cuando se utilicen y mantengan de acuerdo con las instrucciones contenidas en este manual, las etiquetas adjuntas o los materiales adicionales. No se debe utilizar un producto defectuoso. Asegúrese de que todas las conexiones a los accesorios externos estén ajustadas y aseguradas de manera correcta. Las partes que puedan estar rotas, que falten o que estén visiblemente gastadas, deformadas o contaminadas deben reemplazarse inmediatamente por piezas de repuesto originales y limpias, fabricadas por GSI o disponibles en GSI.

Este producto no debe utilizarse en presencia de líquidos que puedan entrar en contacto con cualquiera de los componentes electrónicos o con el cableado. Si el usuario sospecha que los componentes del sistema o los accesorios han entrado en contacto con líquidos, no debe utilizarse la unidad hasta que sea considerada segura por un técnico de servicio certificado por GSI.

NO utilizarla en presencia de mezclas gaseosas inflamables. Los usuarios deben considerar la posibilidad de que se produzcan explosiones o incendios al usar este dispositivo cerca de gases anestésicos inflamables.

NO utilice el Pello en un ambiente altamente enriquecido en oxígeno, como una cámara hiperbárica, una tienda de oxígeno, etc.

Procure en forma periódica que un servicio técnico realice controles de seguridad eléctrica en la unidad para mantener el cumplimiento continuo de las normas IEC y ES 60601-1.

El equipo no es reparable por el usuario. Las reparaciones y los reemplazos de las baterías deben ser realizados únicamente por un representante de servicio técnico calificado. GSI pondrá a disposición todas las instrucciones y los diagramas para reparar dispositivos que considere adecuados para ser reparados en campo.

Eliminación del ruido ambiental

El GSI Pello puede instalarse en un ambiente de una sola sala o como parte de una suite de dos salas.

El ruido excesivo en el ambiente de prueba, como el producido por conversaciones, equipos de oficina o impresoras, reduce la validez de la prueba porque tiende a enmascarar las señales de prueba. Esto es especialmente cierto en las frecuencias más bajas, donde las almohadillas para los auriculares proporcionan una atenuación menos efectiva. Se puede requerir una sala que atenúe el sonido si el ruido ambiental en los oídos del paciente alcanza niveles suficientes para causar la pérdida aparente de audición a las frecuencias más bajas.

La siguiente tabla muestra los niveles máximos de fondo que puede haber dentro de la sala mientras se realiza una prueba auditiva válida. Estos valores son aplicables para las medidas de umbral auditivo a 0 dB HL.

Ruido ambiental máximo

Frec. de tono de prueba (Hz)	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Nivel máximo en dB de SPL (Nivel de presión sonora) de la sala de pruebas, oídos cubiertos	29,0	17,5	14,5	16,5	21,5	21,5	23,0	28,5	29,5	33,0	38,5
SPL máximo en dB oídos no cubiertos	23,0	13,5	9,5	7,5	9,0	5,5	3,5	3,5	4,0	9,0	5,5

Notas: Nivel de banda de 1/3 de octava permitido máximo. Si el nivel de audición que se medirá es - 10 dB HL, entonces se deben restar 10 dB a los niveles indicados en esta tabla.

NOTA: Una sala que proporciona aislamiento acústico del ruido ambiental es muy recomendable para que se puedan obtener los valores umbral de audición. Si se utiliza una sala (de sonido) separada para exámenes, se la considera lo suficientemente silenciosa a los fines de estas pruebas si un grupo de oyentes otológicamente "normales" con sus oídos ocluidos no pueden detectar ningún ruido ambiental durante el período de prueba. Consulte la norma ANSI S3.1 (R2003), "Criterios para el ruido ambiental admisible durante las pruebas audiométricas", para obtener los niveles máximos permitidos de ruido externo de banda de octava con tres tipos de sala de sonido prefabricadas.

NOTA: La prueba de voz en vivo requiere de una sala con atenuación de sonido para el paciente con el fin de evitar una retroalimentación y la transmisión directa de los estímulos de la prueba.

Atenuación del sonido

Atenuación del sonido para auriculares según norma ISO 4869-1				
Frecuencia (Hz)	Atenuación			
	DD45 con almohadilla MX41/AR o PH51 (dB)	Auriculares de inserción IP30 (dB)	DD450 (dB)	HDA 300 (dB)
125	3	33,5	14,5	12,5
160	4			
200	5			
250	5	34,5	16	12,7
315	5			
400	6			
500	7	34,5	22,5	9,4
630	9			
750	-			
800	11			
1000	15	35,0	28,5	12,8
1250	18			
1500	-			
1600	21			
2000	26	33,0	32	15,1
2500	28			
3000	-			
3150	31			
4000	32	39,5	45,5	28,8
5000	29			
6000	-			
6300	26			
8000	24	43,5	44	26,2

Precauciones de seguridad

Las siguientes precauciones de seguridad deben observarse en todo momento. Las precauciones generales de seguridad deben seguirse al operar equipos eléctricos. No observar estas precauciones podría resultar en daños a los equipos y lesiones al operador o paciente.

El Empleador debe instruir a cada empleado respecto del reconocimiento y la prevención de condiciones inseguras y las reglamentaciones aplicables a su entorno de trabajo para controlar o eliminar todo riesgo u otra exposición a enfermedades o lesiones.

Se comprende que las normas de seguridad dentro de las organizaciones individuales varían. Si existe un conflicto entre el material contenido en este manual y las normas de la organización que utiliza este instrumento, las normas más rigurosas deben tener prioridad.

Este dispositivo solo debe ser utilizado por un profesional de la salud auditiva, como un audiólogo, un otorrinolaringólogo, un investigador o un técnico bajo la supervisión directa del especialista indicado anteriormente. Los usuarios deben utilizar sus habilidades profesionales al interpretar los resultados, y esto debe hacerse junto con otras pruebas, según se considere adecuado dadas sus habilidades profesionales. El uso incorrecto podría dar lugar a resultados erróneos.

Los niveles máximos de sonido (más de 100 dB HL) que pueden ser generados por el sistema pueden causar lesiones graves a los oídos. Antes de adjuntar los auriculares al paciente, asegúrese de lo siguiente:

- a. Que el sistema esté ejecutándose.
- b. Que los niveles auditivos establecidos para utilizar en la prueba sean los adecuados.
- c. Que el operador haya realizado un control biológico de los estímulos.

El cliente es responsable de mantener todo el software del sistema en una ubicación segura y protegida.

No utilice cables de extensión con este instrumento o para la caja de aislamiento. Si se utilizan cables de extensión, pueden causar problemas de impedancia e integridad de la conexión a tierra.

Además de las consideraciones de seguridad eléctrica, los tomacorrientes de red con poca conexión a tierra podrían causar resultados de prueba inexactos debido a la introducción de interferencias eléctricas de la red eléctrica.

CUALQUIER EQUIPO CONECTADO AL INSTRUMENTO DE GSI Y UTILIZADO EN LOS ALREDEDORES DEL PACIENTE DEBE SER ALIMENTADO POR UNA FUENTE DE ENERGÍA AISLADA PARA MANTENER LA SEGURIDAD ELÉCTRICA DEL SISTEMA GLOBAL. La fuente de energía aislada puede adquirirse directamente de GSI o en otra parte, cuando sea aprobada para su uso por GSI.

El operador debe tener cuidado de no hacer contacto con la computadora o la impresora Pello y el paciente al mismo tiempo.

Precauciones – General

Si el sistema no funciona correctamente, no lo utilice hasta que se hayan realizado todas las reparaciones necesarias y la unidad se haya probado y calibrado para que funcione correctamente de acuerdo con las especificaciones publicadas por Grason-Stadler.

Advertencia – Conexión de equipos adicionales

Los equipos externos diseñados para conexión a entrada de señal, salida de señal u otros conectores deberán cumplir con la norma del producto pertinente, p. ej., IEC 60950-1 para equipos informáticos y IEC serie 60601 para equipos eléctricos médicos. Además, todas estas combinaciones –sistemas eléctricos médicos– deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en la norma colateral IEC 60601-1-1 o en la norma general IEC 60601-1, edición 3, cláusula 16. Todo equipo que no cumpla con los requisitos de corriente de fuga de la norma IEC 60601-1 deberá mantenerse fuera del entorno del paciente, es decir, al menos, a 1,5 m del soporte del paciente, o recibirán el suministro a través de un transformador de separación para reducir las corrientes de fuga. Cualquier persona que conecte un equipo externo a entrada de señal, salida de señal u otros conectores ha formado un sistema eléctrico médico y, por lo tanto, es responsable de que el sistema cumpla con los requisitos. En caso de duda, comuníquese con un técnico médico calificado o con su representante local.

Se necesita un dispositivo de separación (dispositivo de aislamiento) para aislar el equipo situado fuera del entorno del paciente del equipo situado dentro del entorno del paciente. En particular, este dispositivo de separación es necesario cuando se realiza una conexión de red. El requisito para el dispositivo de separación se define en la norma IEC 60601-1-1 y en la norma IEC 60601-1, edición 3, cláusula 16.

Los tomacorrientes de CA en el transformador aislado/la caja de alimentación aislada están diseñados para ser utilizados únicamente con componentes aprobados por GSI. El uso de cualquier otro equipo puede dañar la unidad eléctrica. Siga todas las normas de seguridad establecidas por cada lugar de trabajo.

NOTA: Si el instrumento está conectado a una PC, la alimentación del monitor y de la computadora deben ser controladas por el transformador de aislamiento. Siempre deje los interruptores de alimentación del monitor y de la computadora en la posición ON [Encendido] y controle la alimentación desde el transformador de aislamiento. Apague (OFF) siempre la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar los componentes del sistema para protegerse contra las lesiones personales.

Advertencia – Riesgos de descarga eléctrica

No abra la carcasa del instrumento de GSI. No quite ninguna carcasa del instrumento de GSI. Remita los trabajos de servicio técnico al personal calificado.

Advertencia – Conexión a tierra eléctrica

Este dispositivo utiliza un cable de alimentación de tres hilos con un enchufe de grado hospitalario (para aplicaciones internacionales, enchufe aprobado según la norma IEC 60601-1). El chasis está conectado a tierra. Para la fiabilidad de la conexión a tierra, conecte el dispositivo a un receptáculo de grado hospitalario o marcado para hospital únicamente (para aplicaciones fuera de los EE. UU., receptáculo aprobado según la norma IEC 60601-1). Inspeccione el cable de alimentación a menudo para verificar si hay desgaste u otros daños. No opere el aparato con un cable o un enchufe dañados. Una conexión a tierra incorrecta es un peligro para la seguridad. Verifique periódicamente la integridad de la conexión a tierra del sistema.

Advertencia – Explosión

Este sistema no es a prueba de explosiones. No utilizarlo en presencia de anestésicos inflamables u otros gases.

Advertencia – Cortes e interrupciones del voltaje de la línea

Existen cuatro (4) detectores UV en el dominio digital, dos (2) detectores de sobrecorriente en el dominio analógico, uno para USB y cuatro (4) detectores OV/UV en las líneas de suministro principales. Si solo UNO falla, toda salida a los transductores se silenciará.

Advertencia – Conexiones

No encienda la alimentación del sistema hasta que todos los cables se hayan conectado y verificado correctamente. Consulte este manual, que acompaña todas las entregas del sistema, para obtener las instrucciones de instalación. Apague la alimentación del sistema antes de conectar o desconectar cualquier componente o accesorio del sistema.

Advertencia – Seguridad de la batería

Este instrumento contiene una batería de litio tipo moneda para un reloj de tiempo real. La vida útil de la batería es de 10 años. La batería no está diseñada para ser cambiada por el usuario. Las baterías pueden explotar o causar quemaduras si se desmontan, se trituran o se exponen al fuego o a altas temperaturas. No provoque un cortocircuito.

Advertencia – General

El uso adecuado de este dispositivo depende de la lectura cuidadosa de todas las instrucciones y las etiquetas. Siga todas las normas de seguridad establecidas por cada lugar de trabajo.

Procedimiento de apagado

Para apagar el Pello de GSI, utilice el interruptor de alimentación que se encuentra en el lado derecho del dispositivo.

Reciclaje/Desecho

Muchas leyes y reglamentaciones locales requieren de procedimientos especiales para reciclar o desechar equipos eléctricos y residuos relacionados, lo que incluye baterías, placas de circuitos impresos, componentes electrónicos, cableados y otros elementos de dispositivos electrónicos. Siga todas las leyes y las reglamentaciones locales para el desecho adecuado de las baterías y toda otra parte de este sistema.

A continuación, brindamos la dirección de contacto para la devolución o el desecho adecuados de residuos electrónicos relacionados con productos de Grason-Stadler en Europa y otras localidades.

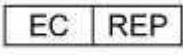
La información de contacto para los residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) en Europa es la siguiente:



Grason-Stadler
A la atención de: DGS Diagnostic A/S
Audiometer Alle 1
5500 Middelfart
Dinamarca

Dentro de la Unión Europea, es ilegal desechar artículos eléctricos y electrónicos en residuos urbanos sin clasificar. Los residuos eléctricos y electrónicos pueden contener sustancias peligrosas y, por lo tanto, deben ser recolectados por separado. Dichos productos serán marcados con el símbolo del contenedor de basura con ruedas tachado, tal como se muestra a continuación. La colaboración del usuario es importante para asegurar un alto nivel de reutilización y reciclado de los residuos eléctricos y electrónicos. No reciclar tales productos residuales [SIC]

Símbolos reglamentarios

N.º	Símbolo	Descripción
1		Cumple con la Directiva Europea sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE. Clasificado en virtud de la Directiva sobre Dispositivos Médicos (93/42/CEE) como dispositivo de Clase IIa.
2		Modelo y número de parte de GSI
3		Símbolo para "NÚMERO DE SERIE".
4		Devolver al representante autorizado; se requiere un desecho especial.
5		Equipo médico clasificado por Intertek Testing Services NA Inc. con respecto a descargas eléctricas, incendios y riesgos mecánicos únicamente, de acuerdo con la norma ES60601-1.
6		Símbolo para "Representante Europeo".
7		Símbolo para "Fabricante".
8		Símbolo para "Fecha de fabricación".
9		Atención, consulte los documentos adjuntos.
10		Parte aplicada al paciente de tipo B de acuerdo con la norma EC 60601-1.
11		Consulte las instrucciones de operación.
12		"On/Off" [Encendido/Apagado] – Al lado de la red eléctrica.
13		Mantener seco.
14		Este lado, hacia arriba.
15		Interruptor de respuesta del paciente.

N.º	Símbolo	Descripción
16		Seguir las instrucciones de uso.
17		Cumplimiento de la norma RoHS de China.

Símbolos audiométricos

El Pello es compatible con diferentes conjuntos de símbolos para adaptarse a las convenciones de los distintos países. Los conjuntos de símbolos de países que son compatibles incluyen:

- Australia
- China
- Hong Kong
- Reino Unido
- EE. UU.

La aplicación de configuración de Pello (aplicación de configuración) permite seleccionar el conjunto de símbolos deseado. Los conjuntos de símbolos se muestran en la siguiente tabla. Para los símbolos que no están especificados en los documentos de referencia respecto de países específicos, se utilizan los símbolos de los EE. UU.

Abreviaturas utilizadas en la tabla de conjuntos de símbolos que figura a continuación

AC: Conducción de aire
NR: Sin respuesta
BC: Conducción ósea
SF: Campo de sonido
MCL: Nivel más cómodo
UCL: Nivel incómodo

Conjuntos de símbolos del Pello de GSI

	EE. UU.			Australia			China			Hong Kong			Reino Unido		
	R	L	L/R	R	L	L/R	R	L	L/R	R	L	L/R	R	L	L/R
AC	○	×		○	×		○	×		○	×		○	×	
(NR)	○	×		○	×		○	×		○	×		○	×	
AC, con máscara	△	□		●	×		△	□		●	×		○	×	
(NR)	△	□		●	×		△	□		●	×		○	×	
BC	<	>		<	>		<	>		<	>		△	△	
(NR)	<	>		<	>		<	>		<	>		△	△	
BC, con máscara	┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐	
(NR)	┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐	
BC, en la frente			∨			∨			∨			∨			∨
(NR)			∨			∨			∨			∨			∨
BC, en la frente, con máscara	┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐	
(NR)	┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐		┌	┐	
SF	§	§		○	×	□	§	§		△	△	⊗	○	×	⊗
(NR)	§	§		○	×	□	§	§		△	△	⊗	○	×	⊗
SF, con máscara	⊗	⊗		○	×		⊗	⊗		△	△		○	×	
(NR)	⊗	⊗		○	×		⊗	⊗		△	△		○	×	
SF, con dispositivo o auxiliar	⊗	⊗		⊗	⊗	△	⊗	⊗		⊗	⊗	∨	⊗	⊗	⊗
(NR)	⊗	⊗		⊗	⊗	△	⊗	⊗		⊗	⊗	∨	⊗	⊗	⊗
SF, coclear	CI	CI		CI	CI	CI	CI	CI		CI	CI	CI	CI	CI	CI
(NR)	CI	CI		CI	CI	CI	CI	CI		CI	CI	CI	CI	CI	CI
MCL	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
(NR)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
UCL	U	U	U	U	U	U	U	U	U	L	J	L	L	J	L
(NR)	U	U	U	U	U	U	U	U	U	L	J	L	L	J	L
Tinnitus	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
(NR)	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
TEN	TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN	
(NR)	TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN		TEN	TEN	

Capítulo 1: Introducción

El Pello de GSI continúa la tradición de excelencia en audiometría y mantiene el legado de navegación rápida, eficiente y familiar de Grason-Stadler. El panel frontal de un botón y una función del Pello es reconocido mundialmente como el estándar de oro de diseño fácil de usar, que permite a los audiólogos realizar pruebas con confianza. Desde la pantalla a color, hasta la carcasa ergonómica que maximiza la comodidad de la mano y la muñeca, y las tuberías de luz alrededor de los botones de prueba seleccionados que permiten concentrar la atención en el paciente, el Pello tiene todas las características deseadas.

El Pello de GSI puede realizar todas las pruebas audiométricas estándares, audiometrías del habla y, en función de la configuración, varias pruebas especiales como la prueba de índice de sensibilidad a incrementos cortos (SISI), la prueba de ABLB y la audiometría de alta frecuencia. El Pello puede utilizarse como un audiómetro de escritorio o como un instrumento portátil.

Los audiólogos aprecian la flexibilidad de un audiómetro autónomo que ofrece una transferencia de datos sin problemas a una computadora. En caso de una falla en la red o un bloqueo de la computadora, el examinador no perderá los datos del paciente o la capacidad para realizar la prueba. La configuración autónoma se optimiza con una conexión directa a un teclado y mouse inalámbricos, lo que hace que sea rápido y fácil introducir los datos demográficos del paciente, realizar comentarios y agilizar la administración de las pruebas. Además, la conexión directa a una impresora y el botón de impresión integrado permiten imprimir un informe completo para su revisión inmediata con el paciente o el médico. Los controles de inicio de sesión y contraseña del usuario brindan seguridad para los datos del paciente de conformidad con la Ley de Responsabilidad y Portabilidad del Seguro de Salud (HIPAA). Los resultados audiométricos completos pueden transferirse a software tales como el Paquete GSI y Noah o integrarse con el sistema de historias clínicas electrónicas (EMR/EHR) de su establecimiento.

El Pello satisface las necesidades de una población amplia de pacientes. El Pello viene de serie con listas de palabras integradas para pruebas de habla grabadas repetibles y confiables. Los botones Test Type [Tipo de prueba] permiten el acceso a protocolos personalizados según las preferencias del establecimiento. Las pruebas están preprogramadas para optimizar la eficiencia y el flujo de trabajo.

Capítulo 2: Instalación

Inspección externa

Aunque este Audiómetro Pello de GSI fue cuidadosamente probado, inspeccionado y embalado para su envío, se recomienda examinar de inmediato después de recibir el instrumento la parte exterior del paquete para verificar si hay algún signo de daño. Notifique al transportista si se observa algún daño.

Desembalaje

Retire con cuidado el Pello de GSI de su paquete de envío. Si el instrumento parece haber sufrido algún daño, notifique de inmediato al transportista para que se pueda realizar el reclamo adecuado. Asegúrese de guardar todo el material de embalaje para que el agente de reclamos también pueda inspeccionarlo. Tan pronto como el transportista haya completado la inspección, notifique a un representante de Grason-Stadler.

Si el instrumento debe ser devuelto a la fábrica, vuelva a embalarlo con cuidado en su paquete original (si es posible) y devuélvalo a la fábrica para que se realicen los ajustes necesarios.

Verifique que todos los accesorios se hayan recibido en buenas condiciones. Si faltan accesorios, se debe notificar a un representante de Grason-Stadler de inmediato.

NOTA: Consulte la lista de accesorios suministrados que se encuentra a continuación para asegurarse de que se hayan incluido en el envío todos los accesorios y los cables.

Accesorios

Número de parte	Descripciones de productos	
	Audiómetro Pello™ de GSI	
8004365	Interruptor manual de respuesta del sujeto*	
8010870	Auriculares para monitor con micrófono boom PC 131 (Sennheiser)	
8011217	Micrófono electret EM400 de conversación para el paciente	
8030554	Teclado y mouse inalámbricos	
8503088	Guía rápida, en inglés, en papel	
8109060	Paquete GSI – Paquete en unidad flash (software, manuales de usuario)	
8011241	Cable, USB A/B, 2 metros	
8503124	Unidad flash con el software de Pello de GSI y los manuales	
8101884	Auriculares de inserción IP30, 10 ohm*	
8104119	Auriculares DD45, P3045*	
8104416	Vibrador óseo B81 10 ohm*	
8504476	Almohadillas de oído HZP 09 de Sennheiser, paquete de 2 unidades	
8107449	Protección para micrófono PS 01 de Sennheiser	
8011392	Paño para limpieza de GSI	
8004365	Cable de red B para los EE. UU., 2,5 m	
	Accesorios opcionales	
8503123	Guía de atajos del teclado remoto	
8106236	Auriculares de alta frecuencia DD450	
8013063	DVD del Paquete GSI (software, manuales de usuario)	
8504768	Paquete en DVD de Pello de GSI (aplicación de configuración, manuales de usuario)	
8503125	Manual de usuario de Pello de GSI, copia impresa	
8505749	Carcasa de transporte de Pello	
8503180	PC con pantalla táctil para su uso con GSI-AMTAS	
	Modelos de Pello	
Número de parte	Descripción de los modelos	
8504251	Modelo estándar de Pello	
8504252	Pello + Licencia para pruebas especiales	
8504253	Pello + Licencia para habla Plus	
8504255	Pello + Licencia para alta frecuencia (DD450 en lugar de DD45)	
8504256	Pello + Licencias para pruebas especiales + habla plus	
8504257	Pello + Licencias para pruebas especiales + alta frecuencia (DD450 en lugar de DD45)	
8504258	Pello + Licencias para habla plus + alta frecuencia (DD450 en lugar de DD45)	
8504259	Pello + Licencias para pruebas especiales + habla + alta frecuencia (DD450 en lugar de DD45)	
8504260	Pello + GSI-AMTAS (DD450 en lugar de DD45)	
8504261	Pello + GSI-AMTAS + Pruebas especiales + Habla plus + Alta frecuencia (DD450 en lugar de DD45)	

NOTA: Los números de partes pueden cambiar en forma periódica. Consulte la lista vigente de partes/precios de GSI para obtener los números de partes actuales.

* Se considera una parte aplicada según la norma IEC/ES 60601-1.

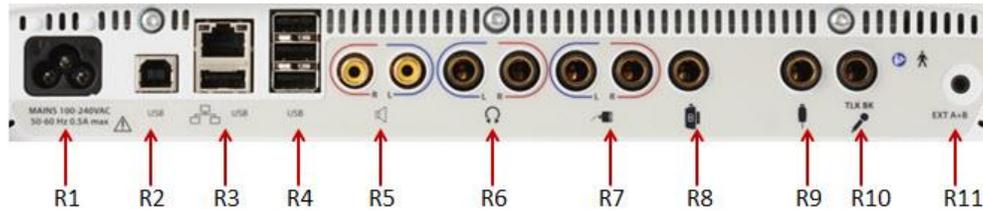
Kit de actualización

Número de parte	Descripción	Opciones
8505746	Licencia para pruebas especiales	Ruido pediátrico, teclado remoto, ABLB, prueba de ruido ecualizador de umbral (TEN), SISI, decaimiento del tono
8505747	Licencia para habla plus	Prueba QuickSIN, BKB-SIN, AutoScore/Play, AZ-Bio
8505748	Licencia de alta frecuencia	Auriculares de alta frecuencia, capacidad para pruebas 8k-20kHz, funcionalidad mejorada de Hz
8503192	GSI-AMTAS	Audiometría automatizada (no incluye el auricular DD450)

Capítulo 3: Conectores, controles e indicadores

Panel trasero

En el siguiente diagrama, se muestran los conectores del panel trasero del Pello de GSI. La etiqueta y los enchufes hembra se pueden ver al girar el instrumento sobre una superficie plana y estable.



	Conexión	Descripción	Gráfico
R1	Entrada de alimentación de red	IEC 14	
R2	Conexión USB con computadora	Conector estilo B USB	
R3	Conexiones LAN	Conexión Ethernet RJ45 Actualmente no compatible	
R4	Conectores USB	Enchufes estilo A USB	
R5	Salida de conexiones RCA de parlante FF	2 enchufes hembra RCA	
R6	Salidas de auriculares izquierdo y derecho	Enchufe hembra estéreo de 6,35 mm Izquierdo (azul) y derecho (rojo)	
R7	Salidas de auriculares de inserción izquierdo y derecho	Enchufe hembra monofónico de 6,35 mm Izquierdo (azul) y derecho (rojo)	
R8	Vibrador óseo	Enchufe hembra estéreo de 6,35 mm	
R9	Entrada de respuesta del paciente	Enchufe hembra estéreo de 6,35 mm Se puede utilizar 1 interruptor manual	

	Conexión	Descripción	Gráfico
R10	Entrada de micrófono de conversación para el paciente	Enchufe hembra estéreo de 6,35 mm NOTA: Las entradas del micrófono son de entre .25 mV y 5 mV para una lectura de 0 dB en un indicador VU; la impedancia de entrada es de 3.200 ohm.	
R11	Ext. de A y B	Enchufe hembra estéreo de 3,5 mm Enchufes hembra de entrada para entrada opcional de reproductor de CD o reproductor de música digital NOTA: Las entradas A y B externas son de entre 15 mV y 500 mV para una lectura de 0 dB en un indicador VU; la impedancia de entrada es de 50.000 ohm.	

Panel lateral derecho



El interruptor de alimentación está ubicado en el panel lateral derecho.

NOTA: No bloquee el acceso al interruptor de alimentación.

Panel lateral izquierdo

Los siguientes conectores pueden verse en el panel lateral izquierdo del Pello de GSI:



Conexión	Descripción	Gráfico
Auriculares para monitor	Enchufe hembra estéreo de 3,5 mm Micrófono para monitor	
Auriculares	Enchufe hembra estéreo de 3,5 mm Parlante para monitor	

Puerto USB

El Pello está equipado con cuatro (4) puertos A USB y un (1) puerto B USB. Es posible conectar dispositivos externos, como un mouse, un teclado o una impresora externa, para utilizarlos con el audiómetro. Además, se puede insertar una unidad de memoria externa en un puerto USB para actualizar el software, añadir archivos de sonido adicionales, actualizar licencias, imprimir en PDF o exportar archivos de registro de diagnóstico.

NOTA: Escanee los archivos de una unidad USB en busca de virus antes de instalarla en el instrumento.

Cable A/B

La conexión remota a una computadora externa se logra mediante un cable USB A/B estándar.

NOTA: Se recomienda tener siempre los puertos USB habilitados en la PC. Desactive la opción “suspend USB” [suspender USB] en la PC.

Etiqueta del panel inferior



Gráfico	Descripción
	Equipo médico clasificado por Intertek Testing Services NA Inc. con respecto a descargas eléctricas, incendios y riesgos mecánicos únicamente, de acuerdo con la norma ES60601-1.
	Precaución, consulte los documentos adjuntos.
	Cumple con la Directiva Europea sobre Dispositivos Médicos 93/42/CEE. Clasificado en virtud de la Directiva sobre Dispositivos Médicos (93/42/CEE) como dispositivo de Clase IIa.
	Fecha de fabricación (el año y el mes se insertarán a continuación).
	Símbolo de la norma RoHS de China para los productos en cumplimiento.
	Parte aplicada al paciente B de acuerdo con la norma EC 60601-1.
	Modelo y número de parte de GSI
	Número de serie
	Devolver al representante autorizado; se requiere un desecho especial.
	Fabricante.

Capítulo 4: Controles del panel frontal

A continuación, se muestran los conectores del panel frontal del Pello de GSI.

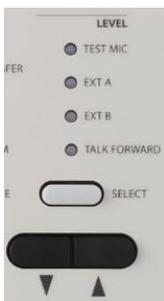


Alimentación



La luz LED verde, ubicada en la parte superior derecha del panel frontal, se ilumina cuando el Pello de GSI recibe alimentación eléctrica. Esto indica que el interruptor de alimentación está en la posición ON [Encendido].

Nivel(es) de intensidad de estímulo



Micrófono de prueba, controles de nivel de entrada A y entrada B, botón Talk Forward [de conversación para el operador] —Para calibrar la señal de prueba para el micrófono de prueba o los dispositivos externos, utilice el botón Select [Seleccionar] para activar la luz LED asociada al dispositivo. Luego, utilice los botones izquierdo y derecho para ajustar el nivel de señal hasta que se obtengan 0 dB en promedio en el medidor VU del canal seleccionado.

Botón Talk Forward [de conversación para el operador]



El botón Talk Forward [de conversación para el operador] permite al operador hablar directamente con el paciente utilizando los auriculares con micrófono para el monitor. Al presionar y mantener presionado el botón Talk Forward [de conversación para el operador] se interrumpe el estímulo presentado y se activa el micrófono en todos los transductores seleccionados en el Canal 1 y el Canal 2. El Pello de GSI reanuda el estado de prueba cuando se suelta el pulsador. El tubo de luz alrededor del botón Talk Forward [de conversación para el operador] se iluminará cuando esté habilitado.

Interlock [Interbloqueo]



El pulsador Interlock [Interbloqueo] bloquea la función de presentación de los dos canales juntos, de manera que estimular un canal también estimulará al otro, de acuerdo con el estado del botón Interrupt [Interrumpir] del Canal 1 y el Canal 2. Cuando el botón Interlock [Interbloqueo] esté activo, aparecerá un ícono en la pantalla LCD, y el tubo de luz alrededor del botón se iluminará.

Tracking [Seguimiento]



El pulsador Tracking [Seguimiento] permite que el nivel de señal del Canal 2 realice un seguimiento del nivel de señal del Canal 1. Cuando la función Tracking [Seguimiento] esté activada, todo cambio de dB a los dB HL del Canal 1 hará que los dB HL del Canal 2 cambien por la misma cantidad, hasta que se alcance el límite del transductor del Canal 1. Si se alcanza el límite de dB HL del Canal 2 antes que el Canal 1, la pantalla de dB HL del Canal 2 parpadeará temporalmente y permanecerá en este nivel. La función Tracking [Seguimiento] sigue activa. Cuando los dB del Canal 1 vuelven a un nivel en el que puede reanudarse la diferencia seleccionada entre los dos canales, el Canal 2 vuelve a realizar un seguimiento del Canal 1. Cuando se selecciona la función Tracking [Seguimiento], aparecerá un ícono en la pantalla, y el tubo de luz se iluminará. Es posible cambiar manualmente el nivel del Canal 2 para alterar la diferencia de dB entre los dos canales sin anular la selección de Tracking [Seguimiento].

Botón Status/Audiogram [Estado/Audiograma]



El botón Status/Audiogram [Estado/Audiograma] se utiliza para seleccionar el formato para la visualización en pantalla. Al presionarlo, la pantalla cambiará entre la visualización de la pantalla de estado (tabla) y la pantalla de audiograma para los tipos de prueba de habla, TEN, alta frecuencia y tono. En el tipo de prueba de tono, este botón permite acceder a la resolución mejorada de frecuencia (opcional) para realizar pruebas de frecuencia detalladas.

Transferencia de datos



Cuando se pulsa el botón Data Transfer [Transferencia de datos], se transmite a una computadora externa un registro de datos con los datos de prueba

almacenados. Los datos se transfieren como una batería completa de todos los resultados de prueba guardados. El formato de transferencia de datos es configurable; consulte los detalles sobre las opciones de formato de datos en el manual de GSI Instrument Services.

Impresión



Cuando se presione el botón Print [Imprimir], la información de prueba almacenada en ese momento se imprimirá directamente en la impresora seleccionada. El tipo de impresora (HP o PDF) puede ajustarse en el menú Configure, Set Up [Configurar, Ajustar] en el Pello o utilizando el software de la aplicación de configuración.

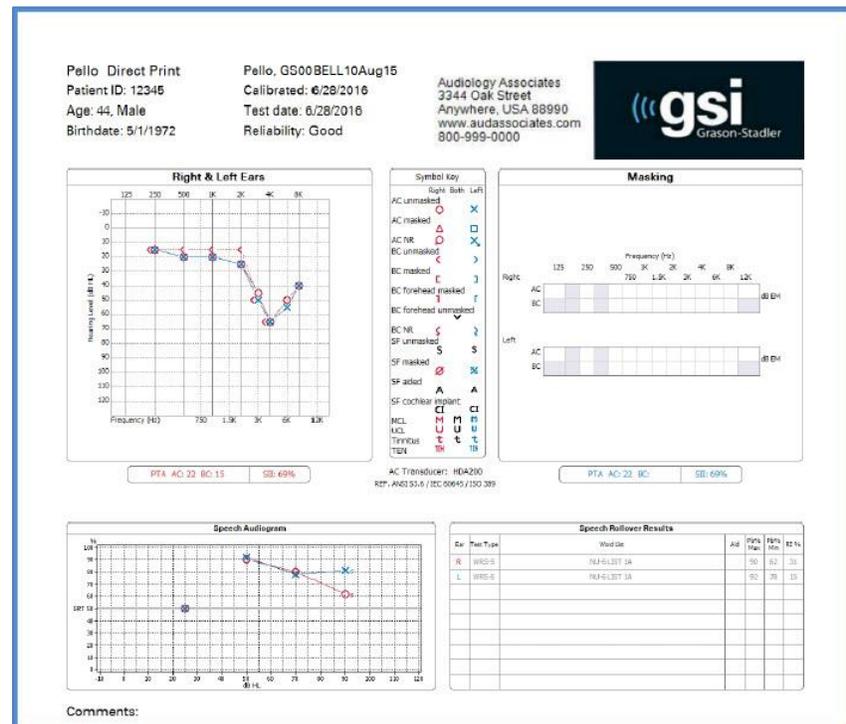
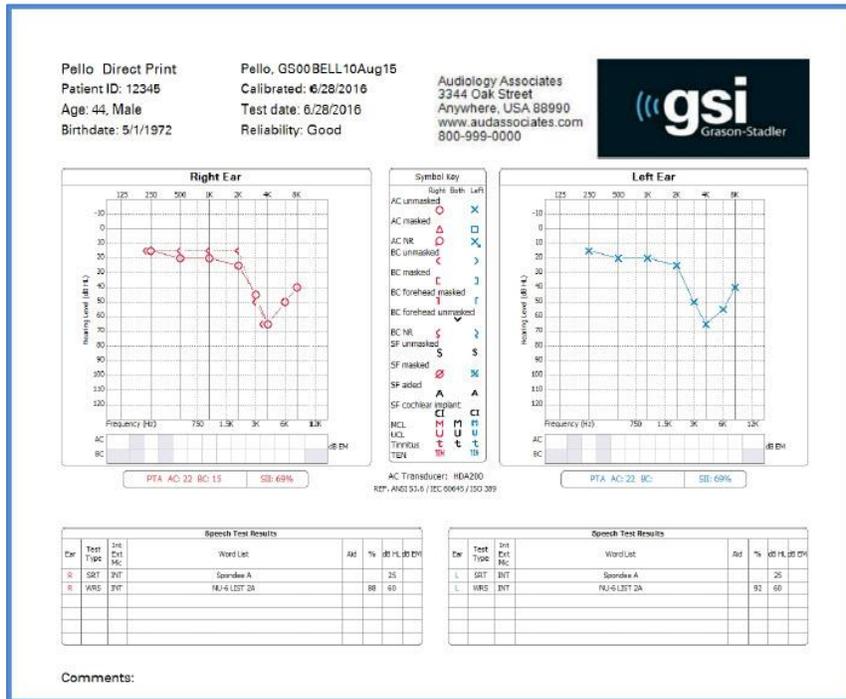
La impresora a color HP debe ser compatible con el lenguaje de comando de impresora (PCL) 5E, el PCL 3 o una interfaz gráfica de usuario (GUI) de PCL 3. Si la impresora seleccionada es PDF, se debe insertar una unidad USB o de memoria externa en un puerto USB del Pello antes de imprimir los resultados de las pruebas.

Mensajes de impresión

Printing [Imprimiendo] Una barra de estado indicará el progreso de la impresión después de que se presione el botón Print [Imprimir].

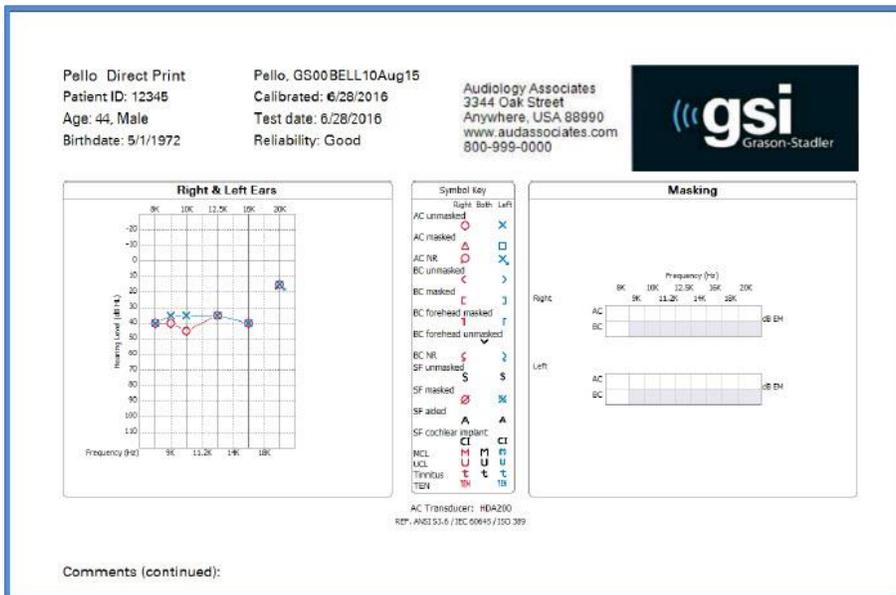
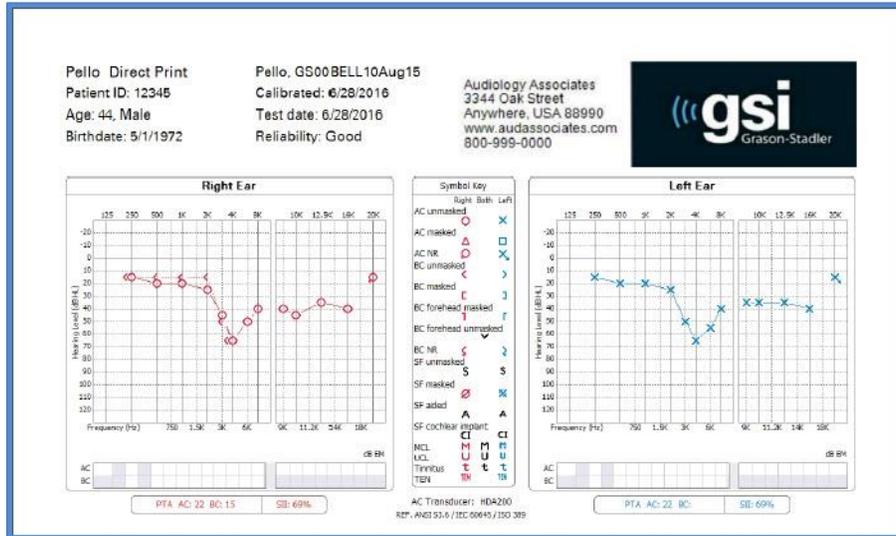
Check Printer Connection and Paper [Compruebe la conexión de la impresora y el papel] Si se detecta algún error durante la impresión, se recomienda verificar el protocolo de la impresora en la pantalla de configuración. También es posible seleccionar y verificar los protocolos de la impresora en la aplicación de configuración.

Formatos de salida de impresora – Estándar



Formatos de salida de impresora adicionales – Licencia de alta frecuencia

Los formatos de impresión se muestran en las siguientes figuras.



Canal de estímulo 1



Tone [Tono] — El pulsador Tone [Tono] permite la selección de un estímulo de tono puro para la prueba de conducción de aire/ósea con la elección de cuatro tipos de transductores.

Mic [Micrófono] — El pulsador Mic [Micrófono] brinda la capacidad de entrada del micrófono de prueba para pruebas de voz en vivo monitoreada con la elección de cuatro tipos de transductores.

Int/Ext A [A interno/externo], Int/Ext B [B interno/externo] — Las opciones Internal A [A interno] e Internal B [B interno] proporcionan acceso a archivos .wav internos que pueden utilizarse para pruebas de habla grabadas. Las opciones External A [A externo] y External B [B externo] aceptan material audiométrico grabado de un reproductor de música digital opcional o un reproductor de discos compactos.

NOTA: Al utilizar un reproductor de música digital, seleccione el nivel utilizando la pista de calibración. En primer lugar, ajuste el volumen en el dispositivo hasta que el medidor VU lea casi 0 dB y, luego, afine el nivel utilizando la selección de nivel.

Canal de estímulo 2



Ruido de banda estrecha — El pulsador NB Noise [Ruido de NB] selecciona un ruido que se centra geométricamente en la frecuencia de prueba seleccionada y contiene un ancho de banda por debajo de los 3 dB, de 1/3 de octava a un mínimo y de 1/2 octava a un máximo.

Ruido del habla — El pulsador Speech Noise [Ruido del habla] selecciona el ruido del habla que se calibra en el nivel de enmascaramiento efectivo y contiene un espectro de energía equivalente por frecuencia de 100 a 1.000 Hz, con una reducción gradual de respuesta de 12 dB/octava de 1.000 a 6.000 Hz.

Ruido blanco — El pulsador White Noise [Ruido blanco] selecciona el ruido blanco, que es una señal de banda ancha que contiene energía acústica a todas las frecuencias entre 125 Hz y 12.000 Hz. El ruido blanco se calibra para el enmascaramiento efectivo de tono puro si se detecta una señal de tipo tono en el canal opuesto y para el enmascaramiento efectivo de habla si se detecta una señal de tipo habla en el canal opuesto.

Int/Ext A [A interno/externo], Int/Ext B [B interno/externo] — Las opciones Internal A [A interno] e Internal B [B interno] proporcionan acceso a archivos .wav internos que pueden utilizarse para pruebas de habla grabadas. Las opciones External A [A externo] y External B [B externo] aceptan material audiométrico grabado de un reproductor de música digital opcional o un reproductor de discos compactos.

NOTA: Al utilizar un reproductor de música digital, seleccione el nivel utilizando la pista de calibración. Ajuste el volumen en el dispositivo hasta que el medidor VU lea casi 0 dB y, luego, afine el nivel utilizando la selección de nivel.

La selección de cualquier estímulo anulará la selección de un estímulo seleccionado anteriormente en el canal opuesto si los estímulos no son compatibles. Consulte la siguiente tabla para obtener un listado de las compatibilidades entre estímulos:

Combinaciones válidas de estímulos

		Estímulo en el Canal 1			
		Tono	Mic	Ext A	Ext B
Canal 2	Ruido NB	Válido	Inválido	Inválido	Inválido
	Ruido del habla	Inválido	Válido	Válido	Válido
	Ruido blanco	Válido	Válido	Válido	Válido
	Ext. A	Válido	Válido	Válido	Válido
	Ext. B	Válido	Válido	Válido	Válido

Selector de salida de transductor

Los pulsadores Transducer [Transductor] permiten la selección fácil del transductor para cada estímulo disponible para el Canal 1 y el Canal 2. Se puede cambiar la selección del transductor en cualquier momento.



Combinaciones válidas de transductores

		Canal 1			
		Auricular	Óseo	Parlante	Aur. de inserción
Canal 2	Auricular	Válido	Válido	Válido	Inválido
	Óseo	Válido	Válido	Válido	Válido
	Parlante	Válido	Válido	Válido	Válido
	Aur. de inserción	Inválido	Válido	Válido	Válido

Salida de enrutamiento



Los pulsadores Routing [Enrutamiento] determinan el enrutamiento del estímulo al transductor de salida seleccionado para el Canal 1 y el Canal 2. La opción Left/Right [Izquierda/Derecha] proporciona los estímulos desde el Canal 1 hasta ambos transductores izquierdo y derecho. Los límites máximos de dB HL del Canal 1 y del Canal 2 se reducen en forma adecuada desde los límites máximos de dB HL no mezclados.

Atenuadores (controles de nivel auditivo [HL]) Canal 1 y Canal 2



El Pello de GSI contiene dos controles rotativos de HL independientes para la señal de prueba del Canal 1 y el control de nivel de enmascaramiento del Canal 2, con un rango de -10 dB HL a 120 dB HL. Los valores máximos de dB HL se aplican a las frecuencias medias con auriculares únicamente. Consulte el transductor específico para obtener los límites de dB HL en la Tabla que se encuentra en el Apéndice 1.

Botón Interrupt [Interrumpir]/Barra de presentación del Canal 1



La función de la barra de presentación en el Canal 1 está determinada por el estado de su botón Interrupt [Interrumpir]. Cuando el botón Interrupt [Interrumpir] está en la posición de apagado, al presionar la barra de presentación, se presenta el estímulo al transductor seleccionado durante el tiempo que se mantenga presionada la barra de presentación. El canal se apaga de inmediato cuando se libera la barra. Cuando el botón Interrupt [Interrumpir] está en la posición de encendido, el Canal 1 se desactiva presionando la barra de presentación y se activa liberando dicha barra. Los botones Interrupt [Interrumpir] en cada canal funcionan en forma independiente del otro. Tenga en cuenta que, en el modo de prueba de ABLB, los botones Interrupt [Interrumpir] no funcionan en forma independiente del otro.

Botón Interrupt [Interrumpir] del Canal 2

Cuando el botón Interrupt [Interrumpir] está en la posición de encendido indicado por la presencia de la barra de luz, se presenta el estímulo del Canal 2. Cuando el botón Interrupt [Interrumpir] está en la posición de apagado, no se presenta ningún estímulo del Canal 2.



Frecuencia [Frecuencia], hacia arriba/hacia abajo



Los pulsadores Frequency [Frecuencia] permiten seleccionar doce frecuencias audiométricas estándares y nueve frecuencias altas con la licencia de alta frecuencia. En el límite inferior de la selección de frecuencia, al presionar el pulsador (<), la pantalla se trasladará al límite de frecuencia más alto, y viceversa. Si se selecciona un transductor con un rango más estrecho, solo las frecuencias válidas estarán disponibles para ese transductor. El orden de frecuencia para Auto Hz Advance [Avance en Hz automático] puede configurarse mediante el software de la aplicación de configuración. Cuando Auto Hz [Avance en Hz] está activado, al presionar STORE [Almacenar], se avanzará a la siguiente frecuencia, según esté configurada.

Almacenamiento de datos



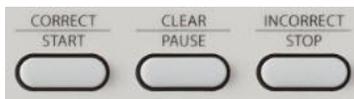
Al presionar el pulsador Store [Almacenar], se guarda el nivel actual de dB HL que representa el punto de datos actual (nivel de umbral, MCL, UCL, tinnitus, campo acústico asistido, implante coclear) y el nivel de enmascaramiento efectivo, en caso de seleccionarse, así como los transductores y el enrutamiento. Al pulsar Store [Almacenar] en el modo de prueba de habla, se guardará el tipo de prueba, la lista de palabras, la calificación y otros datos del habla actuales que sean aplicables. En el formato de audiograma de pantalla, aparece el símbolo correspondiente cada vez que se presiona el botón Store [Almacenar].

Controles de navegación



Los cuatro botones de navegación y el botón de selección central pueden utilizarse para realizar selecciones en los menús en pantalla, así como para navegar a través de los archivos internos .wav para pruebas de habla. Al presionar el botón central, se activa la selección.

Scorer [Calificador] / Timer [Temporizador]



Los botones Correct [Correcto], Clear [Borrar] e Incorrect [Incorrecto] se utilizan para calificar los resultados de la prueba de habla. El calificador se muestra en el área de estado de la prueba de la pantalla de estado. Al seleccionar Speech [Habla], el calificador se inicia e 0/0 = 0%. El operador presiona el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto] luego de cada presentación para calificar la evaluación. La pantalla se restablece al presionar el pulsador Clear [Borrar].

Nota: En la prueba de tono puro, si se presiona el botón Incorrect [Incorrecto]/Stop [Detener] en lugar del botón Store [Almacenar], el símbolo de "sin respuesta" (NR) se guardará y se mostrará en la frecuencia actual y el nivel de audición en el audiograma.

Monitoreo



Controles de conversación para el paciente, del Canal 1 (CH 1) y del Canal 2 (CH 2)

El auricular para el monitor permite al operador escuchar los estímulos a medida que se presentan y escuchar los comentarios del paciente a través del sistema de conversación para el paciente. Ajuste las señales del Canal 1 (CH 1) y del Canal 2 (CH 2) utilizando el botón de selección para elegir la señal adecuada que se ajustará y presionando los pulsadores hasta el nivel de audición deseado para el operador. Seleccione Talkback [Conversación para el paciente] para ajustar el nivel de la voz del paciente para el operador.

Cuando se selecciona Mic [Micrófono], o cuando se utiliza Talk Forward [Conversación para el operador], la entrada de ese canal al parlante de monitor se desactiva para reducir la retroalimentación acústica.

Botones Test Type [Tipo de prueba]



Los botones Test Type [Tipo de prueba] permiten al operador realizar la transición entre los componentes de evaluación audiométrica con una sola pulsación de botón. Al presionar un botón Test Type [Tipo de prueba], se cargan todas las preferencias de estímulos, rutas y transductores de los ajustes predeterminados o de los protocolos personalizados determinados en la aplicación de configuración. El transductor y el enrutamiento se mantienen entre los tipos de prueba, cuando ello se permite. Los tipos de prueba están preprogramados para optimizar la eficiencia y el flujo de trabajo.

Botones de función



Patient [Paciente] - Este botón muestra una pantalla que permite al examinador crear una nueva sesión, ingresar datos demográficos del paciente, seleccionar un paciente de la lista de pacientes, importar una lista de pacientes del Paquete GSI, seleccionar un examinador y transferir y eliminar una o todas las sesiones.

Data Erase [Eliminación de datos] - Este botón borra una sesión de prueba y guarda todas las pruebas en la memoria interna. El usuario puede elegir eliminar un único punto de datos o la última curva.



Configure [Configurar] - Desde esta pantalla, es posible ver la información del instrumento, como el número de serie, la versión de software y el logotipo personalizado. Este botón muestra las opciones de configuración para actualizar el software del Pello, configurar los ajustes de símbolos de conducción ósea, establecer el formato de impresión, realizar actualizaciones de licencia, exportar archivos de registro y visualizar el menú de ajustes.

- **Update [Actualizar]** - Coloque una unidad USB con la actualización adecuada cargada, en uno de los cuatro puertos USB. Seleccione Update

[Actualizar] y, luego, seleccione el dispositivo, los archivos de sonido o las fuentes para actualizar el instrumento. Los archivos de actualización se deben obtener de GSI o de un representante autorizado de GSI.

- **Bone [Hueso]** - Seleccione la colocación del oscilador en el hueso mastoideo o en el hueso frontal. La selección carga el símbolo adecuado y la calibración para la prueba de conducción ósea. Esta selección estará activa durante toda la sesión actual. Al comenzar una sesión nueva, el esquema de símbolos se revertirá a la preferencia configurada seleccionada en la aplicación de configuración.
- **Print [Imprimir]** - Seleccione esta opción para cambiar el formato de impresión. El cambio reemplazará la preferencia seleccionada en la aplicación de configuración.
- **Export Logs [Exportar registros]** - Esta opción envía los archivos de registro del instrumento a una unidad USB conectada. Aparecerá un mensaje si no se encuentra ningún disco USB.
- **Licensing [Licencias]** - Seleccione para ver las opciones de licencia en el Pello de GSI. En el cuadro de diálogo que se presenta, se indican las opciones actuales y hay selecciones para actualizar o exportar la clave de la licencia. Se puede realizar una actualización de la clave de licencia en forma manual, escribiendo el código de la clave en el cuadro de texto, o también se puede importar la clave desde una unidad USB conectada. Después de la actualización, el Pello debe reiniciarse para que las actualizaciones surtan efecto.
NOTA: Una clave de licencia contiene todas las opciones del instrumento. Cuando se realiza una actualización correcta, la opción para agregar otra clave remite a las listas de palabras con licencia, si correspondiese.
- **Settings [Ajustes]** - Esta opción abre el cuadro de diálogo de ajustes. Seleccione esta opción para configurar la orientación del audiograma, los símbolos enmascarados y no enmascarados, el protocolo de impresora, el brillo de la pantalla y para establecer la fecha y la hora.

Capítulo 5: Pantallas de tipo de prueba

La siguiente sección detalla las pantallas de tipo de prueba para la configuración estándar del Pello de GSI. Las pantallas y las selecciones de menú específicas para las opciones de prueba especial, habla plus y alta frecuencia se encuentran en el Capítulo 9.

Monitor

El Pello de GSI viene de serie con una pantalla LCD. La pantalla LCD está conectada al Pello y se utiliza para mostrar toda la información de prueba del instrumento. Cuando la pantalla LCD está en la posición baja, se facilita el acceso al panel de conexión trasero.

Pantallas de los tipos de prueba

La información mostrada en la pantalla LCD del Pello varía en función del tipo de prueba. Hay elementos comunes que se encuentran en todas las pantallas, como los ajustes del Canal 1 y 2, el menú de navegación y la barra de título.

Barra de título

La barra de título se encuentra en la parte superior de la pantalla. La barra de título muestra el tipo de prueba en el centro. El nombre del paciente aparecerá en el lado izquierdo de la barra de título si se ha ingresado el nombre de un paciente (o si se ha seleccionado de una lista de pacientes importada). El lado derecho de la barra de título muestra "Examinadores..." si se han ingresado examinadores. La lista de examinadores se puede ingresar desde la aplicación de configuración.

Información del tipo de prueba

Debajo de la barra de título, se mostrará información específica de la prueba. En el lado izquierdo y derecho, se mostrará la salida de corriente en dB HL para el Canal 1 y el Canal 2. La otra información mostrada dependerá del tipo de prueba y se describirá como parte de las pantallas de cada tipo de prueba individual.

Menú de navegación

Este menú se encuentra en la parte inferior de la pantalla. Utiliza los botones de navegación integrados o un mouse externo para acceder a las opciones del menú. El menú es específico del tipo de prueba seleccionado.

Hora y fecha

La fecha y la hora se muestran en la esquina inferior derecha de la pantalla. Con la aplicación de configuración, la hora se puede configurar en formato de 12 o 24 horas, y la fecha se puede configurar en cualquier orden (dd/mm/aaaa, etc.). También es posible ajustar el formato en la pantalla de configuración del instrumento. Es necesario utilizar un teclado externo para cambiar la fecha y la hora desde la pantalla de configuración del instrumento.

NOTA: La hora no cambia en forma automática para el horario de verano. El operador debe cambiar manualmente la hora utilizando el botón de configuración que se encuentra en el panel frontal del instrumento o la aplicación de configuración.

Íconos comunes

Estos íconos se encuentran en el área de información de la prueba y son comunes a los diferentes tipos de prueba.



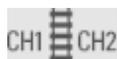
Talk Forward [Conversación para el operador] – Al presionar este botón, aparecerá un ícono de una cabeza con auriculares. Este ícono permanecerá activo mientras esté presionado el botón de conversación para el operador.



Store [Almacenar] – Al presionar uno de los botones de almacenamiento, parpadeará un ícono de disquete y se mostrará el resultado.



Interlock [Interbloqueo] – Cuando el interbloqueo esté activo, aparecerá un ícono de un candado.



Tracking [Seguimiento] – Cuando se seleccione el seguimiento, aparecerá un ícono de una vía de ferrocarril.



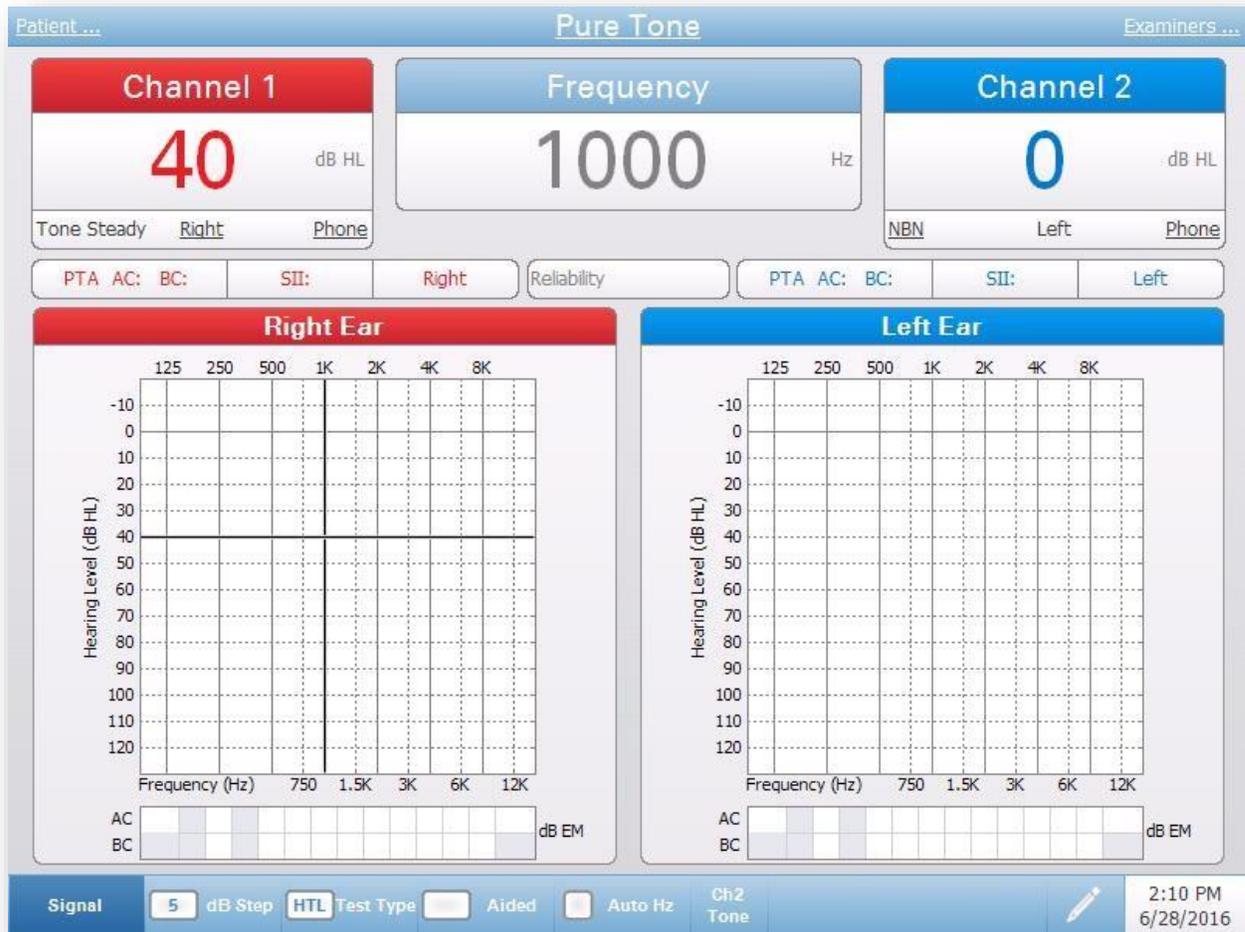
Data Transfer [Transferencia de datos] – Cuando hay una conexión activa entre el Pello y una computadora externa, la comunicación se indicará con las flechas negras.

Icono de lápiz



Este ícono abre una ventana de comentarios (se debe utilizar un teclado externo para usar la sección de comentarios). Los comentarios se pueden introducir desde cualquier pantalla de prueba, y es posible revisar y editar los comentarios de cualquier pantalla de prueba.

Tipo de prueba tono – Audiograma



Prueba de tono – Pantalla de audiograma

Barra de título



En el lado izquierdo de la barra de título, aparecerá "Patient..." [Paciente...] si se ha introducido una lista. Se mostrará el nombre del paciente, si estuviese seleccionado. En el centro de la barra de título, se mostrará el tipo de prueba (tono puro). En el lado derecho de la barra de título, aparecerá "Examiners..." [Examinadores...] si se ha creado una lista de examinadores. El subrayado en cualquier elemento de la pantalla indica que se puede hacer una selección con el mouse. En la barra de título, es posible seleccionar un paciente, un tipo de prueba o un examinador con el mouse para mostrar un menú desplegable de las opciones de selección.

NOTA: Utilice la aplicación de configuración para crear una lista de examinadores.

Canal 1 y Canal 2



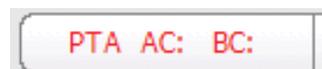
Las ventanas del Canal 1 y 2 muestran la salida actual para cada canal. El símbolo de onda de sonido indica que se está presentando un estímulo. Esta onda de sonido estará presente mientras la barra de presentación esté presionada, parpadeará para indicar un estímulo pulsado y se mantendrá estable si "interrupt" [interrumpir] está en la posición de encendido. El nivel de audición del estímulo se mostrará en el color del oído que se ha seleccionado para cada canal. Si se selecciona el enrutamiento Left/Right [Izquierda/Derecha], el color del canal será negro. En niveles de audición extremos, el nivel se resaltará en amarillo. Cuando el atenuador haya alcanzado su límite superior (por transductor y frecuencia), se mostrará NR (y se resaltará en amarillo si el nivel es de 100 dB o más), lo que indica "sin respuesta". Los tipos predeterminados de señal (estable, FM, pulsada, FM/pulsada), el oído seleccionado y el transductor seleccionado se muestran en la parte inferior de las ventanas de los canales. El oído y el transductor se pueden seleccionar con el mouse para mostrar una lista desplegable de opciones para la selección.

Ventana de frecuencia



Esta ventana mostrará la frecuencia de la prueba. Cuando se utilice un interruptor de respuesta del paciente, aparecerá una barra gris debajo de la frecuencia cuando el paciente presione el botón.

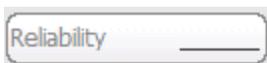
Registro de datos en pantalla



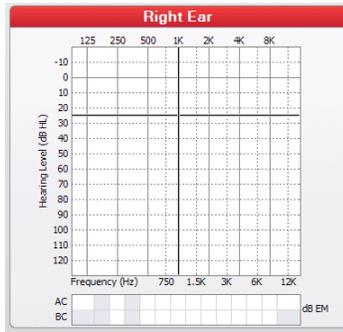
El promedio de tono puro (PTA) para la conducción de aire y ósea se calcula en forma automática a medida que se recopilan datos de umbral. Las frecuencias de umbral utilizadas para el PTA pueden definirse en la aplicación de configuración.



El índice de inteligibilidad del habla (SII) se calcula en forma automática a medida que se recopilan datos de umbral. La percepción de la información del habla que puede escucharse y utilizarse para cada paciente en función de los umbrales de tono puro puede calcularse rápidamente. Existe una alta correlación entre el SII y las calificaciones de reconocimiento de palabras.



La fiabilidad puede informarse como buena, regular o mala en cualquier momento durante toda la evaluación para indicar la validez de los resultados de las pruebas. "None" [Ninguna] indica que la fiabilidad no estaba etiquetada. Se pueden definir etiquetas adicionales en la aplicación de configuración. La fiabilidad puede asignarse en la ventana de comentarios del instrumento o con el mouse haciendo clic en el subrayado de fiabilidad y seleccionando una opción del menú desplegable de descriptores de fiabilidad.



Vista del audiograma

Al seleccionar el modo de visualización de audiograma, se muestran los datos audiométricos en formato gráfico. El usuario puede determinar la disposición de los gráficos del audiograma (derecha/izquierda, izquierda/derecha o combinados en un solo gráfico). Presione y mantenga presionado el botón de tipo de prueba Tone [Tono] durante dos segundos para cambiar la vista del gráfico. También se puede seleccionar el modo de visualización presionando Configurar [Configurar] y seleccionando el ícono Settings [Ajustes].

La cruz negra en el gráfico indica la posición del atenuador y del oscilador. El símbolo correspondiente aparecerá en el audiograma cuando se presione el botón Store [Almacenar]. Los niveles de enmascaramiento efectivo para la conducción de aire y la conducción ósea se mostrarán cerca de los gráficos del audiograma.

Menú de navegación



El menú de navegación contiene las opciones para el tipo de prueba tono. Las opciones pueden seleccionarse utilizando las flechas de navegación que se encuentran en el instrumento o utilizando un mouse. El lado derecho del menú muestra la fecha y la hora actuales.

Menú Signal [Señal]



El menú de señal muestra un submenú con las opciones de tipo de señal.

- Steady [Estable] – Indica una señal de tono puro estable.
- FM – Aplica una modulación de frecuencia (trino) a un estímulo de tono puro.
- Pulsed [Pulsada] – Se puede pulsar un estímulo de tono puro (constante o trinado).
- Lock Menu [Bloquear menú] – Bloquea el cuadro de diálogo de señal; el cuadro de diálogo permanecerá en la pantalla para el cambio eficiente de tipos de señal.

Decibel (dB) Step [Paso de decibeles]

El botón dB Step [Paso de dB] alterna las opciones para los pasos de decibeles al ajustar los diales del atenuador. Cada vez que se selecciona esta opción con el botón de navegación o con el mouse, el tamaño del paso pasa a la siguiente opción. Las opciones para el tamaño de paso de dB son:

- 1 dB
- 2 dB
- 5 dB

Umbral de tipo de prueba

El botón Test Type [Tipo de prueba] muestra un submenú con las opciones para el nivel de tipo de prueba.

- HTL – Nivel de umbral auditivo. Los símbolos de los umbrales correspondientes se almacenarán en el audiograma cuando se seleccione el HTL.
- MCL – Nivel más cómodo Se mostrará un símbolo de una “M”.
- UCL – Nivel incómodo. Se mostrará un símbolo de una “U”.
- Tinn – Nivel de tinnitus. Se mostrará un símbolo de una “t”.

Aided [Asistido]

El menú Aided [Asistido] tiene 3 opciones que se alternan cada vez que se selecciona el botón.

- Blank [En blanco]
- Aided (HA) [Asistido]
- Cochlear Implant (CI) [Implante coclear]

Cuando el recuadro es HA o CI, el símbolo para asistido o implante coclear aparecerá en el audiograma.

NOTA: Cuando se seleccione HA o CI, el transductor cambiará automáticamente a los altavoces como transductor seleccionado y a FM como tipo de señal.

Auto Hz [Hz automático]

El botón Auto Hz [Hz automático] controla si la frecuencia avanza automáticamente o no a la próxima frecuencia de prueba cuando se presiona el botón de almacenamiento. El orden de presentación de la frecuencia puede definirse en la aplicación de configuración. Cuando se selecciona la opción Auto Hz [Hz automático], cada vez que se almacena un umbral (pulsando Store [Almacenar]), la frecuencia avanzará automáticamente a la siguiente frecuencia de prueba. Si no se selecciona la opción, la frecuencia debe cambiarse en forma manual utilizando los botones de frecuencia que se encuentran en el panel frontal del instrumento.

NOTA: Solo se presentan las frecuencias apropiadas para el tipo de prueba. Si se incluye una alta frecuencia en la lista de frecuencias, y el rango de prueba es estándar, solo se presentan las frecuencias estándares.

Ch2 Tone [Tono de Ch2]



La selección de Ch2 Tone [Tono de Ch2] habilita un estímulo de tono puro en el canal 2, que permite presentar la misma frecuencia a diferentes niveles en cada oído.

Comentarios



Este ícono de un lápiz abre una ventana de comentarios (se debe utilizar un teclado externo para usar la sección de comentarios). Los comentarios se pueden

introducir desde cualquier pantalla de prueba, y es posible revisar y editar los comentarios de cualquier pantalla de prueba.

Resultados de la prueba de Stenger

Además de introducir comentarios, el cuadro de diálogo tiene opciones para grabar los resultados de las pruebas de Stenger (tonos puros y habla). Los botones de Stenger en el cuadro de diálogo de comentarios pueden alternarse para indicar un resultado de prueba positivo o negativo. Off [Apagado] indica que no se realizó la prueba.

Fiabilidad

El cuadro de diálogo de comentarios también contiene la opción de registrar la fiabilidad de la prueba del paciente. Al seleccionar el botón Reliability [Fiabilidad] del cuadro de diálogo de comentarios, se muestran las opciones de fiabilidad. Las opciones para la etiqueta de fiabilidad se definen en la aplicación de configuración.



Tipo de prueba de tono – Estado

The screenshot displays the 'Pure Tone' test status interface. At the top, it shows 'Channel 1' with a value of 40 dB HL and 'Channel 2' with a value of 0 dB HL. The current frequency is set to 1000 Hz. Below this, there are fields for 'PTA AC: BC' and 'SII' for both Right and Left ears, along with a 'Reliability' field. The main section is a table titled 'Test Results (Standard Frequencies)' with columns for Hz, dB HL, and dB EM. The table is currently empty. At the bottom, the status bar indicates 'Signal 5', 'dB Step HTL', 'Test Type', 'Aided', 'Auto Hz', 'Ch2 Tone', and a timestamp of 11:27 AM 6/29/2016.

Pantalla de estado de la prueba de tono

La pantalla de estado (tabla) para el tipo de prueba de tono muestra los datos en un formato tabular. Las columnas indican la frecuencia, el nivel de dB HL y el nivel de enmascaramiento efectivo (dB EM). La pantalla contiene los mismos elementos que la pantalla del audiograma. Puede navegar por la lista de frecuencias con el mouse o con las teclas de frecuencia.

Tipo de prueba de habla - Estado

The screenshot shows the 'Speech' test status screen. At the top, the title bar contains 'Patient ...', 'Speech', and 'Examiners ...'. The main area is divided into three main sections:

- Channel 1 (Red):** Shows a speaker icon, a large '40' dB HL, and a frequency scale from -20 to +3. Below it, 'INT A' is set to 'Right' and 'Phone' is selected.
- Score - SRT:** A central box showing '0 %' and the word 'Playground'.
- Channel 2 (Blue):** Shows a large '0' dB HL and a frequency scale from -20 to +3. Below it, 'Speech Noise' is selected and 'Left' is the ear.

Below these are fields for 'PTA AC: BC:', 'SII:', and 'Reliability'. The 'Speech Test Results' section contains two empty tables with columns: Ear, Test Type, Int Ext Mic, Word List, Aid, %, dB HL, and dB EM. The 'Basic Auditory Tests - Adult : Spondee A' section is a grid of words, with 'Playground' highlighted in yellow. The bottom bar includes 'Test Type', 'Word Lists', 'Word Nav', 'Aided', '5 dB Step', 'Ch2 Mic', and a timestamp '12:02 PM 6/29/2016'.

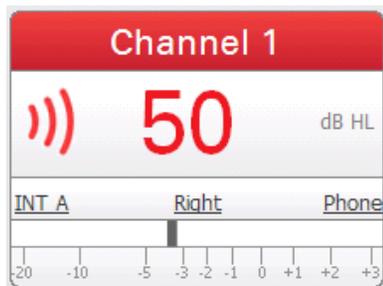
Pantalla de estado de la prueba de habla

Barra de título



En el lado izquierdo de la barra de título, se mostrará el nombre del paciente, en caso de ingresarse. En el centro de la barra de título, se mostrará el tipo de prueba (Speech [Habla]). En el lado derecho de la barra de título, se mostrará el nombre del examinador, en caso de ingresarse. El subrayado en cualquier elemento de la pantalla indica que se puede hacer una elección con el mouse. En la barra de título, es posible seleccionar un paciente, un tipo de prueba o un examinador con el mouse para mostrar un menú desplegable de las opciones de selección.

Canal 1 y Canal 2



El símbolo de onda de sonido y el medidor VU indican que se está presentando un estímulo. El ícono de onda de sonido y el medidor VU permanecerán activos durante el estímulo.

El nivel del estímulo se mostrará en el color del oído que se ha seleccionado para cada canal (rojo para el derecho, azul para el izquierdo y negro para binaural). En niveles extremos, el nivel de audición se resaltaré en amarillo. Cuando el atenuador ha alcanzado su límite superior (por transductor), el nivel parpadeará, y el símbolo NR aparecerá.

La fuente del estímulo (Microphone [Micrófono], INT/EXT A [A INTERNO/EXTERNO] o INT/EXT B [B INTERNO/EXTERNO]), el oído seleccionado y el transductor seleccionado se muestran en la parte inferior de las ventanas de los canales. El tipo de señal, el oído y el transductor se pueden seleccionar con el mouse para mostrar una lista desplegable de opciones para la selección.

Ventana de calificación



Esta ventana de calificación muestra las calificaciones de habla en un valor porcentual. Las calificaciones se calculan cuando se utilizan los botones Correct [Correcto]/Incorrect [Incorrecto] en el panel frontal del instrumento. El lado izquierdo indica la cantidad de respuestas correctas del total presentado. El lado derecho convierte esta cantidad en un porcentaje. La parte inferior indica la palabra actual que se está presentando. Si se utiliza un interruptor de respuesta del paciente, aparecerá una barra gris debajo de la palabra actual cuando el paciente presione el botón.

NOTA: Cuando se utilicen archivos .wav internos, el botón Clear [Borrar] estará inactivo mientras se esté presentando el estímulo.

Registro de datos en pantalla



El promedio de tono puro (PTA) para la conducción de aire y ósea se completa automáticamente con datos de la pantalla de prueba de tono si están disponibles. El audiólogo puede comparar rápidamente los resultados de la PTA con los resultados del umbral de recepción del habla (SRT) o el umbral de detección del habla (SDT) para descartar la posibilidad de pseudohipoacusia.

El índice de inteligibilidad del habla (SII) se completa automáticamente con datos de la pantalla de prueba de tono si están disponibles. El audiólogo puede cuantificar rápidamente la información del habla que es audible para el paciente y compararla con la calificación de reconocimiento de palabras (WRS). Existe una alta correlación entre el SII y la WRS.

Resultados de la prueba de habla

Speech Test Results						
Ear	Test Type	Int. Ext. Mic	Word List	Aid	%	dB HL dB EM
R	SRS	INT	NU-6 LIST 1A		88	55

La Tabla de Resultados de la Prueba de Habla muestra la información del habla de las pruebas almacenadas. Para almacenar un resultado de prueba de habla, se presiona el botón Store [Almacenar] en el instrumento. La tabla de resultados almacena el oído, la fuente de habla del tipo de prueba, la lista de palabras presentada, si el paciente utiliza un dispositivo auxiliar (audífono o implante coclear), el porcentaje correcto, el nivel de HL y el nivel de enmascaramiento. Hay dos tablas, y cada tabla puede contener hasta 6 pruebas por oído.

Palabras/Oraciones para presentar

Basic Auditory Tests - Adult : NU-6 LIST 3A							Page 1/2
base	mess	cause	mop	good	luck	walk	
youth	pain	date	pearl	search	ditch	talk	
ring	germ	life	team	lid	pole	road	
shall	late	cheek	beg	gun	jug	sheep	
five	rush	rat	void	wire	half	note	
when	name	thin	tell	bar	mouse	hire	

La parte inferior de la pantalla Speech [Habla] muestra las palabras de la lista de palabras seleccionada. Las palabras de la lista se pueden presentar seleccionando la palabra con el mouse, utilizando los botones de navegación del dispositivo (y la opción Word Nav [Navegación de palabras] desde el menú de navegación) para resaltar la palabra y presionando el botón de presentación. Cuando una palabra se está presentando, el fondo de la palabra seleccionada estará destacado en amarillo. A medida que las palabras son calificadas presionando el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto], las celdas de palabras correctas son coloreadas de verde, y las celdas de palabras incorrectas son coloreadas de rojo. Si hay más palabras en la lista de las que se pueden mostrar, se utilizan páginas adicionales. Esto se indica en el área superior derecha de la barra de título de la lista de palabras. Hay flechas hacia arriba y hacia abajo que permiten moverse entre páginas utilizando el mouse. Cuando se presente la última palabra de la lista, se mostrará la página siguiente. Utilizando los botones de navegación del instrumento, puede ir a la siguiente página presionando la tecla de navegación hacia abajo o hacia arriba en la última palabra de la lista. También puede seleccionar listas de palabras adicionales sin reiniciar la calificación. Al presionar el botón Store [Almacenar], se reinicia la calificación porcentual y se almacenan todos los datos de habla pertinentes en la tabla.

Menú de navegación



Test Type [Tipo de prueba]

Seleccione SRT (umbral de recepción del habla), SDT (umbral de detección del habla), WRS (calificación de reconocimiento de palabras), SRS (calificación de

reconocimiento del habla/oraciones), MCL (nivel más cómodo) o UCL (nivel incómodo); esto determinará cómo se calificará y etiquetará el registro.

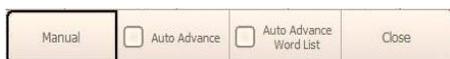
Listas de palabras

Utilizando las teclas de navegación integradas o un mouse externo, al seleccionar este botón, se abrirá un menú de listas de palabras disponibles. El operador puede seleccionar la fuente (interna o externa), el nombre del CD (protocolo de listas de palabras variadas como la evaluación básica para adultos o la evaluación básica infantil) y la lista de palabras. Cuando se seleccione una lista de palabras presionando Save [Guardar], el cuadro de diálogo desaparecerá, y las palabras aparecerán en la mitad inferior de la pantalla.

La selección de lista de favoritos en la parte superior del cuadro de diálogo de la lista de palabras se refiere a una lista de favoritos por tipo de prueba, que se puede configurar mediante la aplicación de configuración. Cuando se selecciona el tipo de prueba, la primera lista de palabras en la lista de favoritos aparecerá automáticamente en la pantalla de prueba.

Word Nav [Navegación por palabras]

Cuando se seleccione esta opción, aparecerá el siguiente submenú:



- La opción Manual mueve el control del curso a las listas de palabras y permite al operador utilizar los botones de navegación para desplazarse a palabras específicas en las listas de palabras internas. Para regresar al menú de navegación, anule la selección de Word Nav [Navegación por palabras] (presionando la tecla Select [Seleccionar] de los controles de navegación).
- El casillero Auto Advance [Avance automático] determina el comportamiento de calificación que se establece en la aplicación de configuración. La función Auto Advance [Avance automático] pasa a la palabra siguiente de la lista luego de que se presione una tecla de calificación (Correct [Correcto]/Incorrect [Incorrecto]).
- Las funciones de Auto Advance Word List [Lista de palabras de avance automático] se utilizan conjuntamente con los favoritos de la lista de palabras, según se designe con la aplicación de configuración. Para cada tipo de prueba, cuando se designan varias listas de palabras favoritas, el almacenamiento de un resultado de prueba hará que se avance automáticamente a la siguiente lista de palabras en favoritos.

NOTA: En el modo Manual, resalte la palabra deseada y presione la barra de presentación para presentar la palabra. Cuando se presente la palabra, se destacará en amarillo. Cuando el resaltado amarillo desaparezca, califique la palabra y pase a la siguiente palabra de prueba utilizando las teclas de navegación.

NOTA: Al calificar fonemas (CVC, etc.) o palabras en una oración, es necesario anular la selección de la opción Auto Advance [Avance automático] para asegurar que se puedan introducir múltiples "calificaciones" por palabra.

Aided [Asistido]

Seleccione esta casilla para indicar si la lista de palabras se presentó en una condición con dispositivo auxiliar. El menú Aided [Asistido] tiene 3 opciones que se alternan cada vez que se selecciona el botón.

- Blank [En blanco]
- Aided (HA) [Asistido]
- Cochlear Implant (CI) [Implante coclear]

NOTA: Cuando se seleccione HA o CI, el transductor cambiará automáticamente a los altavoces como transductor seleccionado.

Decibel (dB) Step [Paso de decibeles]

El botón dB Step [Paso de dB] alterna las opciones para los pasos de decibeles al ajustar los diales del atenuador. Cada vez que se selecciona esta opción con el botón de navegación o con el mouse, el tamaño del paso pasa a la siguiente opción. Las opciones para el tamaño de paso de dB son:

- 1 dB
- 2 dB
- 5 dB

Ch2 Mic [Micrófono del Canal 2]

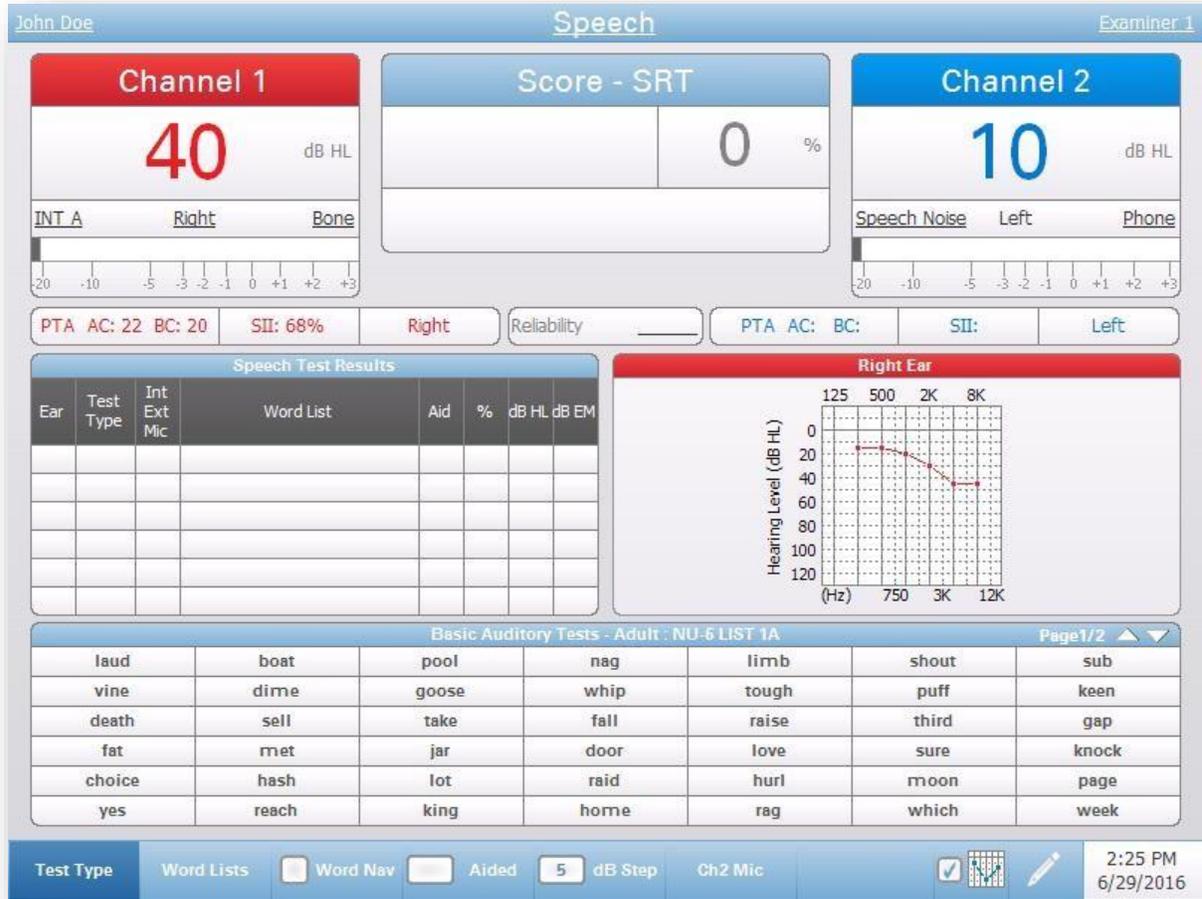


El botón Ch2 Mic [Micrófono del Canal 2] permite que el micrófono del Canal 2 habilite la presentación del mismo estímulo del habla mediante una voz "en vivo" a diferentes niveles en cada oído.

Visualizar audiograma de tono puro



La casilla con un audiograma permite visualizar el audiograma de conducción de aire de tono puro del oído de prueba, en lugar de la mitad de la tabla de resultados de la prueba de habla. Este botón permite alternar la visualización del audiograma o de la tabla de los resultados de habla.



Pantalla de estado de la prueba de habla – Audiograma de AC de tono puro

Comentarios



El ícono de un lápiz abre una ventana de comentarios (se debe utilizar un teclado externo para usar la sección de comentarios). Los comentarios se pueden introducir desde cualquier pantalla de prueba, y es posible revisar y editar los comentarios de cualquier pantalla de prueba.

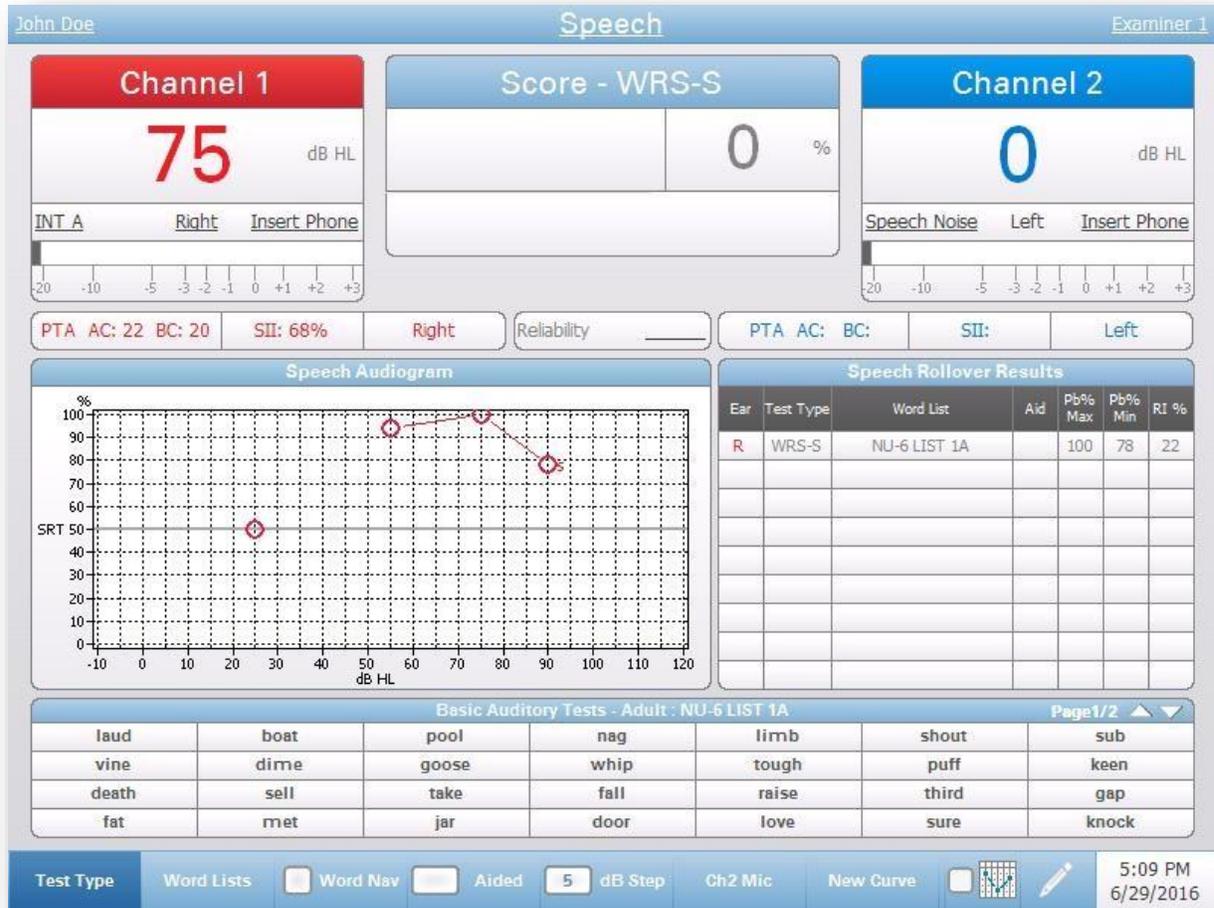
Resultados de la prueba de Stenger

Además de introducir comentarios, el cuadro de diálogo tiene opciones para grabar los resultados de las pruebas de Stenger (tonos puros y habla). Los botones de Stenger en el cuadro de diálogo de comentarios pueden alternarse para indicar un resultado de prueba positivo o negativo. Off [Apagado] indica que no se realizó la prueba.

Fiabilidad

El cuadro de diálogo de comentarios también contiene la opción de registrar la fiabilidad de la prueba del paciente. Al seleccionar el botón Reliability [Fiabilidad] del cuadro de diálogo de comentarios, se muestran las opciones de fiabilidad. Las opciones para la etiqueta de fiabilidad se definen en la aplicación de configuración.

Tipo de prueba de habla – Audiograma



Pantalla de audiograma de la prueba de habla

El audiograma de prueba de habla muestra los resultados de habla en formato gráfico y tabular en la tabla de índice de transferencia. La pantalla del audiograma de prueba de habla es idéntica a la pantalla de estado de prueba de habla, excepto por la sección central. Las tablas Speech Test Results [Resultados de la prueba de habla] son reemplazadas por Speech Audiogram [Audiograma del habla] y la tabla Speech Rollover Results [Resultados de transferencia del habla].

La puntuación de SRT se representará en Speech Audiogram [Audiograma del Habla] al 50% en el nivel de audición correspondiente. Las calificaciones de reconocimiento de palabras se representarán en Speech Audiogram [Audiograma del Habla] en función del nivel de audición al que se realizó la prueba y la calificación obtenida. A medida que se representan las WRS adicionales, el Pello determinará la función PI-PB (función de intensidad de desempeño para palabras fonéticamente equilibradas). La función PIPB se prueba comparando dos (2) o más resultados de WRS obtenidos a diferentes intensidades. Calculará y mostrará en la tabla de manera automática el índice de transferencia cuando haya suficientes datos disponibles.

NOTA: Si se analizó el SRT con el enrutamiento Left/Right [Izquierda/Derecha] seleccionado, el símbolo representado en Speech Audiogram [Audiograma del habla] será , que indica que el estímulo fue presentado a ambos oídos.

Menú de navegación

El menú de navegación tiene la misma funcionalidad y las mismas selecciones que la pantalla de estado de habla, y se añade la opción de menú New Curve [Nueva curva].

New Curve [Nueva curva]



El botón New Curve [Nueva curva] del menú de navegación inicia una nueva curva en el audiograma del habla. Se mantienen los datos actuales, y se representará un grupo de datos de WRS en el mismo gráfico. Los resultados de la nueva curva se mostrarán en la tabla Speech Rollover Results [Resultados de transferencia del habla] cuando haya suficientes datos disponibles.

NOTA: Solo curvas con transferencia de PI-PB se mostrarán en la tabla de resultados de transferencia.

Tipo de prueba More

El botón de tipo de prueba "More" ["Más"] abre un menú de pruebas especiales que se incluyen con los módulos para pruebas especiales o habla plus. Si el Pello no cuenta con una licencia para estas opciones, no aparecen opciones de menú adicionales al presionar el botón de tipo de prueba More [Más]. Consulte el Capítulo 9, "Características y funcionalidad opcionales", para obtener más información.

Capítulo 6: Operación

Verificaciones preliminares

Antes de comenzar cualquier procedimiento con el audiómetro Pello de GSI, asegúrese de que el cable de alimentación esté enchufado en un receptáculo debidamente conectado a tierra.

¡ADVERTENCIA! Compruebe también que todos los cables de los transductores, el interruptor manual de respuesta del paciente (en caso de utilizarse) y la impresora estén colocados firmemente en sus conectores de los paneles trasero y lateral.

Inspeccione todos los cables para verificar si están desgastados o dañados. Si hay algún cable está dañado, no utilice el Pello. Si se debe realizar una prueba de habla con una voz grabada desde una fuente externa, verifique que el reproductor de CD o de música digital esté conectado y que funcione en forma correcta.

1. Encienda el instrumento y deje que alcance la temperatura de funcionamiento (aproximadamente, 10 minutos).
2. Verifique que los transductores y otros componentes del sistema funcionen en forma correcta.
3. Siente cómodamente al paciente en el área de prueba.
4. Colóquele al paciente los transductores seleccionados.

¡PRECAUCIÓN! Tenga cuidado al manipular los auriculares, el vibrador óseo y los auriculares de inserción. No los deje caer ni permita que se golpeen entre sí. Un choque mecánico grave puede alterar sus características de funcionamiento o cambiar los niveles de salida, lo que podría requerir el remplazo de los transductores.

¡PRECAUCIÓN! Se recomienda que todas las partes que entren en contacto directo con el paciente (por ejemplo, las almohadillas de los auriculares) se sometan a procedimientos estándares de desinfección entre los pacientes. Esto incluye la limpieza física y el uso de un desinfectante reconocido. Se deben seguir las instrucciones del fabricante al utilizar un agente desinfectante para proporcionar un nivel adecuado de esterilización.

Colocación de los auriculares

Antes de colocar los auriculares en la cabeza del paciente, inspeccione los conductos auditivos para detectar cualquier obstrucción debido a cerumen o a objetos extraños. Tenga en cuenta que los conductos auditivos de paredes blandas pueden colapsarse debajo de los auriculares, y esto puede producir niveles de umbral incorrectos. Se pueden utilizar auriculares de inserción en estos casos. Elimine todas las obstrucciones, como gafas, cabello o audífonos, entre el auricular y el paciente.

Centre el auricular sobre las dos orejas y ajuste la banda para que se apoye firmemente sobre la corona de la cabeza y ejerza presión sobre ambas orejas.

Coloque el auricular con el conector rojo sobre la oreja derecha del paciente y el auricular con el conector azul sobre la oreja izquierda.

Colocación de los auriculares de inserción

¡ADVERTENCIA! Coloque la punta de protección del tamaño correcto en el auricular y luego coloque el auricular de inserción firmemente en la oreja del paciente. Asegúrese de que haya una punta de protección colocada en el auricular de inserción antes de insertarlo en el oído del paciente. Insertar un auricular de inserción sin punta puede dañar al paciente. Cuando utilice auriculares de inserción, siga el procedimiento recomendado por el fabricante para la preparación, la colocación y la inserción de la punta de protección.

¡ADVERTENCIA! Las puntas de protección de inserción deben utilizarse una única vez. El uso de puntas de protección descartables garantiza condiciones sanitarias para cada paciente.

Colocación del vibrador óseo

El vibrador óseo se puede colocar en el promontorio de la apófisis mastoides o en la frente, según se haya seleccionado en la aplicación de configuración o modificado en la pantalla Configure [Configurar].

Colocación del transductor de alta frecuencia

Retire los anteojos y los aros, de ser posible, y coloque el transductor directamente sobre la cabeza del paciente. Coloque las almohadillas de goma de manera que el diafragma del auricular apunte directamente a la abertura del canal auditivo. Ajuste la banda de la cabeza para lograr un ajuste firme. Si las almohadillas no están apretadas a las orejas, el resultado de la prueba será falso, especialmente a frecuencias más bajas.

¡ADVERTENCIA! No conecte ni desconecte los auriculares, los auriculares de inserción, el vibrador óseo, los transductores de alta frecuencia, ni ningún otro accesorio mientras esté en contacto con el paciente.

Evaluaciones típicas

Botones Test Type [Tipo de prueba]

Los botones Test Type [Tipo de prueba] permiten al operador acceder a los protocolos que están personalizados en función de la preferencia del establecimiento con una sola pulsación de botón. Las pruebas están preprogramadas para optimizar la eficiencia y el flujo de trabajo. Las opciones para los valores predeterminados para cada tipo de prueba se configuran en la aplicación de configuración.

Botón Tone [Tono] de Test Type [Tipo de prueba]

Al presionar el botón Tone [Tono] de Test Type [Tipo de prueba], el Pello se prepara para realizar pruebas de conducción de aire y ósea de tono puro. Cada selección en el menú de navegación azul es específica para la prueba de tono puro. Es posible utilizar auriculares (DD45), auriculares de inserción (IP30), un vibrador óseo (B81), auriculares de alta frecuencia (D450) y altavoces de campo de sonido con este tipo de prueba. Al presionar este botón, se establecerán los valores predeterminados de la aplicación de configuración para el inicio de la prueba.

- Presione el botón Tone [Tono] de Test Type [Tipo de prueba].
- Verifique que los transductores y señales sean los correctos.
- Realice la prueba de umbral de conducción de aire.
- Para la conducción ósea, se debe aplicar un enmascaramiento con el fin de obtener resultados de prueba precisos.

NOTA: Presione "Store" ["Almacenar"] luego de obtener cada umbral.

- Al completar la evaluación de tono puro, pase al próximo tipo de prueba en una secuencia de prueba típica.

Botón Speech [Habla] de Test Type [Tipo de prueba]

Al presionar el botón Speech [Habla] de Test Type [Tipo de prueba], el Pello se prepara la prueba de habla. Los archivos .wav internos pueden presentarse ya sea con el botón de presentación o haciendo un solo clic con un mouse inalámbrico. Se pueden utilizar los botones Correct [Correcto]/Incorrect [Incorrecto]/Clear [Borrar] para calificar. Es esencial que el tipo de prueba sea seleccionado con cuidado, ya que el informe/almacenamiento depende del tipo de prueba. Para realizar una evaluación de transferencia de PIPB, seleccione la vista Speech Audiogram [Audiograma del habla].

Archivos de palabras integrados

Cuando se selecciona Speech [Habla] de Test Type [Tipo de prueba], el Pello recurre por defecto a los archivos .wav internos o a los que se especifiquen en la aplicación de configuración. Estas listas digitalizadas se pueden presentar para pruebas de habla registradas constantes. Para la presentación manual:

- Utilice el menú de navegación o el mouse externo para seleccionar el tipo de prueba y la lista de palabras.
- Seleccione Word Nav [Navegación por palabras] y utilice los botones de navegación para resaltar el estímulo de palabra. Pulse la barra de presentación para presentar la palabra.
- O -
- Utilice un mouse externo para presentar las palabras (haga un solo clic para presentarlas).
- Cuando el estímulo del habla se está presentando, el fondo estará destacado en amarillo.

- Cuando el paciente responde (y el resaltado amarillo desaparece), la palabra/oración de estímulo puede ser calificada como correcta o incorrecta.
- La palabra/oración de estímulo se volverá verde en caso de ser correcta o ámbar en caso de ser incorrecta. El área central de la pantalla indicará las palabras el % de correctas/# de palabras presentadas.
- Después de completar cada tipo de prueba de habla, presione Store [Almacenar] para guardar los resultados en la tabla de resultados de habla.
- Al completar la evaluación del habla, pase al próximo tipo de prueba en una secuencia de prueba típica.

NOTA: Se pueden almacenar un total de seis (6) resultados individuales de prueba del habla para cada oído. Los resultados del oído derecho se almacenarán en la columna izquierda, los resultados del oído izquierdo se almacenarán en la columna derecha, y los resultados binaurales se almacenarán en la columna izquierda.

Procedimientos de prueba de rutina

Los siguientes procedimientos cumplen con las recomendaciones de las normas ANSI e ISO en vigencia para la audiometría de umbral de tono puro manual.

Instrucciones respecto del paciente

Preparación del sujeto para la prueba:

1. Tranquilice al sujeto.
2. Asegúrese de que el sujeto comprende la tarea.
3. Utilice las siguientes instrucciones:

"Voy a colocar estos auriculares sobre sus oídos. Escuchará tonos o sonidos que pueden sonar fuertes o suaves. Cuando oiga o piense que oye uno de estos tonos, levante la mano. Baje la mano cuando ya no escuche el sonido. Recuerde, levante la mano cuando oiga el tono y baje la mano cuando no lo oiga."

Familiarización del paciente

- Familiarice al sujeto con la prueba y determine el punto de inicio.
- Comience con el "mejor" oído o el oído **DERECHO**.
- Demuestre un tono para el sujeto utilizando 1.000 Hz a 50 dB HL.
- Si el sujeto responde, repita a 40 dB.
- Si el sujeto responde de nuevo, este es el punto de "**inicio**".

NOTA: La incomodidad del paciente podría conducir a resultados inexactos. El operador debe evaluar el entorno y las condiciones físicas para determinar si estos factores pueden afectar el examen y producir molestias al paciente.

Determinación del umbral (tono puro): Método Hughson-Westlake modificado

- Presente el tono a 50 dB.
- Presente el tono durante 1 o 2 segundos. El tiempo entre los tonos debe variar, pero no debe ser más corto que el tono de prueba.
- Con cada respuesta, disminuya el tono 10 dB hasta que se produzca el primer "Sin Respuesta".
- Cuando el sujeto no responda a un tono, aumente el nivel de audición 5 dB hasta que se produzca una respuesta.
- Continúe 10 dB **HACIA ABAJO**, 5 dB **HACIA ARRIBA** hasta alcanzar el umbral.

NOTA: Umbral = Ajuste de marcación mínima en el que se produce una respuesta el 50% del tiempo.

- El umbral es considerado el nivel mínimo de audición en el que se ha producido una respuesta dos de tres veces a los menores db HL. Registre este ajuste presionando Store [Almacenar].
- Repita las secciones de "Familiarización del paciente" y "Determinación del umbral" para cada ajuste de tono en el siguiente orden: 1.000 Hz, 2.000 Hz, 4.000 Hz, 8.000 Hz. Restablezca 1.000 Hz, seguidos de 500 Hz y 250 Hz. Si hay una diferencia de 20 dB o más entre octavas, pruebe las frecuencias entre octavas, es decir, 750 Hz, 1.500 Hz, 3.000 Hz y 6.000 Hz. Registre estos ajustes presionando el botón Store [Almacenar] con cada nivel de umbral.
- Repita este procedimiento con el otro oído.
- Determine si se debe utilizar un enmascaramiento. Si fuese necesario, repita la prueba con enmascaramiento y registre el proceso de prueba nuevamente.

Prueba de habla espondáica, umbral de recepción del habla (SRT)

Los umbrales de recepción del habla (SRT) se refieren al nivel de audición en el que un paciente puede repetir correctamente el 50% de las palabras presentadas. Utilice las siguientes instrucciones para preparar al paciente:

“Ahora escuchará algunas palabras de dos sílabas, como perro, crema, béisbol, hongo o dientes. Algunas de las palabras se oirán lo suficientemente fuerte como para oírlas con facilidad, pero otras se oirán más bajo y serán más difíciles de entender. Repita las palabras hasta que ya no pueda oírlas. Está bien adivinar”.

NOTA: Es adecuado familiarizar al paciente con toda la lista de palabras de espondeo.

- Utilizando voz en vivo o voz grabada (archivos .wav internos o archivos externos reproducidos a través de un dispositivo digital), presente las listas de palabras de espondeo estandarizadas, probando primero el mejor oído. Comience 20 dB por arriba del nivel umbral de tonos puros de 1.000 Hz. Presente una palabra en la lista y, si la respuesta es correcta, baje el nivel 10 dB. Continúe disminuyendo el nivel hasta que el paciente ya no pueda repetir la palabra. Aumente el nivel 5 dB y presente otra palabra. Continúe en el método de 10 dB hacia abajo, 5 dB hacia arriba hasta que el paciente responda correctamente al 50% de las palabras presentadas.

Reconocimiento de palabras (palabras fonéticamente equilibradas [PB])

- Instruya al paciente para que repita las palabras presentadas.
- Utilizando voz en vivo o voz grabada (archivos .wav internos o archivos externos reproducidos a través de un dispositivo digital), presente la lista de palabras PB estandarizada seleccionada. Presente las palabras a un nivel cómodo para el paciente; al menos, 30 dB y, en general, de 35 a 50 dB por encima del umbral de tono puro de 1.000 Hz. Utilizando los botones del calificador que se encuentran en el panel frontal, presione el botón "Correct" [Correcto] cada vez que se dé una respuesta correcta y el botón "Incorrect" [Incorrecto] cada vez que se dé una respuesta incorrecta.

La calificación de reconocimiento de palabras es el porcentaje de palabras repetidas correctamente: % de reconocimiento de palabras a HL = 100 x cantidad de respuestas correctas/cantidad de intentos.

Prueba de Stenger

La prueba de Stenger se utiliza para evaluar a los pacientes con pérdida auditiva unilateral con sospecha de simulación. El estímulo del habla o los tonos puros se presentan 10 dB por arriba del umbral en el mejor oído y 10 dB por debajo en el umbral informado en el oído que exhibe la pérdida auditiva. Normalmente, el paciente percibirá el estímulo en el mejor oído porque está 10 dB por arriba del umbral y responderá. Sin embargo, para los pacientes con "pseudohipoacusia", el sonido en el oído unilateralmente afectado será más fuerte, y no responderán a los estímulos. Este resultado se considera positivo para la pseudohipoacusia.

Procedimiento de prueba de Stenger de tono puro

- En Tone [Tono], seleccione CH2 Tone [Tono de CH2] en el menú de navegación.
- Presione el botón de interbloqueo.
- Seleccione la frecuencia que se probará.
- Establezca el nivel de Ch1 en 10 dB por arriba del umbral de tono puro en el mejor oído.
- Establezca el nivel de Ch2 en 10 dB por debajo del umbral de tono puro en el oído con sospecha.

- Presione el botón de presentación. Si el paciente indica que escuchó el tono, esto se considera un resultado de Stenger "negativo".
- Si el paciente no responde al tono, esto se considera un resultado de Stenger "positivo".
- Repita la prueba a todas las frecuencias deseadas.
- Registre el resultado de la prueba en Comments [Comentarios].

Procedimiento de prueba de Stenger de habla

- Seleccione Speech [Habla] como tipo de prueba de y Mic [Micrófono] como estímulo de Ch1.
- Seleccione Ch2 Mic [Micrófono de Ch2] en el menú de navegación.
- Presione el botón de interbloqueo.
- Establezca el nivel de Ch1 en 10 dB por arriba del SRT en el mejor oído.
- Establezca el nivel de Ch2 en 10 dB por debajo del SRT en el oído con sospecha.
- Presione el botón de presentación y presente un espondeo. Si el paciente repite el espondeo, esto se considera un resultado de Stenger "negativo".
- Si el paciente no repite el espondeo, esto se considera un resultado de Stenger "positivo".
- Registre el resultado de la prueba en Comments [Comentarios].
- NOTA: La prueba puede realizarse utilizando archivos .wav internos o archivos externos reproducidos a través de un dispositivo digital.

Capítulo 7: Software de aplicación e integración

El Pello utiliza el software de la aplicación de configuración para definir el instrumento y probar los valores predeterminados de los ajustes. Estos ajustes se descargan del software de la aplicación en la PC al Pello. Se recomienda guardar una copia de la configuración personalizada como copia de seguridad. Esto permitirá que la configuración personalizada se cargue rápidamente en varios audiómetros Pello. El programa de la aplicación de configuración del Pello se describe en detalle en otro manual.

Aplicación de configuración

Instalar el software de configuración

NOTA: Se requieren derechos de administrador o usuario avanzado en la computadora para cargar el software.

NOTA: Cierre todas las demás aplicaciones antes de intentar cargar/descargar en la aplicación de configuración de pelo.

NOTA: El Pello debe apagarse y reiniciarse después de descargar los cambios de la aplicación de configuración para que se vuelvan efectivos.

Inserte la unidad flash USB en la computadora y asegúrese de que la computadora esté conectada al Pello mediante un cable USB. El Pello debe encenderse. Siga las instrucciones de instalación en pantalla para cargar la aplicación de configuración en la computadora.

La aplicación de configuración del Pello estará incluida en la lista del menú de inicio de Windows.

Personalizar la configuración

La aplicación de configuración está dividida en dos secciones. La primera sección, Instrument [Instrumento], determina los ajustes globales del instrumento. La segunda sección, Audiometry [Audiometría], dispone los ajustes predeterminados para las evaluaciones audiométricas. Cada sección se describirá brevemente en la siguiente sección. Para obtener una explicación más detallada de la aplicación de configuración, revise el Manual de Usuario de la aplicación de configuración del Pello.

Menú

Download [Descargar]: Descarga todos los ajustes predeterminados de la aplicación de configuración al Pello (reinicie el Pello después de la descarga).

Upload [Cargar]: Cargue los ajustes actuales, los ajustes regionales del dispositivo y las listas de palabras internas desde un audiómetro Pello a la aplicación de configuración en una computadora conectada. Se recomienda que Upload [Cargar] sea el primer paso al crear o modificar una configuración personalizada.

Default [Valores predeterminados]: Carga todos los ajustes predeterminados de fábrica a la aplicación de configuración. Los cambios no se reflejarán en el Pello hasta que se hayan descargado a la unidad.

Load [Cargar protocolo]: Permite al operador seleccionar un protocolo específico de una lista de configuraciones guardadas. Esto puede incluir configuraciones de copias de seguridad o configuraciones específicas del sitio.

Save [Guardar]: Guarda las selecciones y los ajustes de la aplicación de configuración a una ubicación específica. Esta configuración guardada puede descargarse en otro momento o en varios audiómetros Pello.

Instrument [Instrumento]

Pestaña Security [Seguridad]

Se puede ingresar una lista de nombres de examinadores y contraseñas de examinadores en las pestañas Instrument [Instrumento]/Security [Seguridad] del software de la aplicación de configuración. Las contraseñas de examinadores son definidas por el usuario y pueden contener cualquier combinación de letras mayúsculas y minúsculas, así como números.

Pestaña Facility [Establecimiento]

El nombre, la dirección y el logotipo del establecimiento pueden configurarse desde esta pestaña. El formato de fecha y los recordatorios de calibración también pueden personalizarse. Los ajustes regionales del dispositivo y la información para 2 altavoces, en caso de utilizarse, también se pueden definir en esta sección. Consulte el manual de la aplicación de configuración del Pello para obtener más información.

Pestaña Printout [Impresión]

Las preferencias de informe son determinadas según las selecciones realizadas en esta pestaña. El formato de impresión de alta frecuencia, la orientación del gráfico, el protocolo de impresora, la impresión de habla y el logotipo del establecimiento son elementos personalizables en la pestaña Printout [Impresión].

Pestaña Word Lists [Listas de palabras]

Al ser cargada desde el Pello, esta ventana muestra las listas de palabras existentes. También se pueden añadir nombres de CD externos. Las listas de palabras pueden eliminarse del instrumento, y los Favoritos [Favoritos] de las listas de palabras son definidos en esta pestaña.

Pestaña Log [Registro]

En el caso de un error repetible, la ventana **log** [registro] permite al examinador cargar o enviar por correo electrónico un archivo del Pello a la computadora. Este archivo "rastrea sus pasos" (pulsaciones de botones) para solucionar cualquier problema.

Audiometría

Pestaña General

El modo de prueba inicial (habla o tono) y la orientación del gráfico predeterminados se seleccionan en la pestaña General. También se pueden personalizar el protocolo de conducción ósea (frente vs. mastoides), texto de etiqueta de confiabilidad, cómo se muestran los umbrales enmascarados y el orden de frecuencia de avance en Hz automático.

Pestaña Pure Tone [Tono Puro]

En esta pestaña se definen los valores predeterminados de Tono Puro para el estímulo inicial, transductor, PTA, nivel de prueba y enrutamiento. También es posible asignar un formato de señal y tamaño de paso de dB desde esta pestaña.
NOTA: Si la licencia de alta frecuencia está activada, utilice la pestaña Hi Hz para configurar las opciones predeterminadas de la prueba.

Pestaña Speech [Habla]

Se puede definir una configuración predeterminada para el estímulo inicial, transductor y nivel de oído inicial. También es posible asignar un formato de señal, tamaño de paso de dB y configuración de filtro de los altavoces de campo libre desde esta pestaña. Seleccione la pantalla de prueba de habla y fuente de estímulo deseados para realizar la prueba de habla. Además, defina las configuraciones de Auto advance [avance automático] y Auto play [reproducción automática] y métodos de calificación para las pruebas BKB-SIN y QuickSIN, si corresponde.

Pestaña Norm Values [Valores de Norma]

La fábrica de GSI no incluye valores de norma de muestra que para utilizar en la pantalla Speech Audiogram [Audiograma del Habla]. Cada centro deberá ingresar sus propios valores, si así lo desea.

Si está marcado el casillero Display on the Pello [Mostrar en el Pello], las curvas normativas aparecerán en la pantalla Speech Audiogram [Audiograma del Habla] según el transductor que se está usando.

GSI Instrument Services

Descripción

GSI Instrument Services permite la transmisión electrónica de la información de los parámetros de prueba desde el Pello hacia una computadora externa con solo presionar el botón Data Transfer [Transferencia de Datos]. Consulte el manual

del usuario de GSI Instrument Services para obtener detalles sobre cómo utilizar su funcionalidad.

Operación

Se capturan datos al presionar el botón Store [Almacenar]. Cuando hay resultados de pruebas, comentarios o información demográfica del paciente guardados en el Pello, la información se puede transferir electrónicamente a una solución de software en una computadora externa utilizando el botón Data Transfer [Transferencia de Datos].

Public Interface [Interfaz Pública] (Directa)

La opción Public Interface [Interfaz Pública], que se brinda mediante GSI Instrument Services, transfiere la información audiométrica que se encuentra en el Pello en un formato XML que se puede incorporar directamente a una Historia Clínica Electrónica. El Paquete GSI utiliza este formato. De manera alternativa, ingenieros de programación de software independientes pueden implementar el esquema XML proporcionado por GSI a su software propietario para administrar la información de los pacientes directamente. La transferencia directa de datos le otorga al médico acceso inmediato a la información audiométrica en el registro electrónico. Se puede encontrar más información en la memoria USB del Software y los Manuales en la carpeta de GSI Instrument Services incluida en el envío original del Pello, o puede contactar a su representante de GSI para obtenerla.

Puerto de Datos (Directo)

El Puerto de Datos proporciona compatibilidad con la versión anterior de flujo de datos (en serie) GSI 61. Esto requerirá la selección de un puerto COM disponible. El uso de la interfaz del Puerto de Datos posibilita la transferencia de la información audiométrica desde el Pello hasta las soluciones de Historia Clínica Electrónica existentes. Ingenieros de programación de software independientes pueden implementar el protocolo de flujo de datos proporcionado por GSI a su software propietario para administrar la información de los pacientes directamente. La transferencia directa de datos le otorga al médico acceso inmediato a la información audiométrica en el registro electrónico. Se puede encontrar más información en la memoria USB del Software y los Manuales en la carpeta de GSI Instrument Services incluida en el envío original del Pello, o puede contactar a su representante de GSI para obtenerla.

Paquete GSI

El software de Administración de Datos Audimétricos del Paquete GSI (Rev. 2.4.x y posteriores) es compatible con el Pello de GSI y otros productos anteriores. El Paquete GSI importa, guarda y almacena información audiométrica del Pello, y permite agregar comentarios en un informe. Los datos del informe se guardan en un archivo PDF u otro formato, y se pueden guardar en la computadora local o en una ubicación remota, o bien adjuntarse a las historias clínicas electrónicas (EMR, por sus siglas en inglés). El Paquete GSI se puede utilizar como una solución de software independiente o en combinación con Noah 4 u OtoAccess.

OtoAccess™

OtoAccess es una base de datos SQL que se utiliza para conectar en red varios sistemas, creando una base de datos maestra. La sólida base de datos proporciona seguridad y una función de búsqueda de pacientes detallada para poder realizar una revisión intuitiva de los pacientes. Al combinarse, el Paquete GSI y OtoAccess aumentan la eficiencia de la práctica contemporánea de audiología.

Noah 4

El Paquete GSI se puede instalar en Noah 4 como un módulo de medición que proporciona una integración impecable entre la evaluación audiométrica y el ajuste del audífono. Noah 4 puede instalarse como software independiente o en una red. La transferencia y el almacenamiento de datos utilizan la base de datos de Noah para la administración de los datos.

AudBase

El software AudBase guarda la información audiométrica del Pello y otros productos de GSI anteriores en varios formatos de informe (de una sola hoja, tabular y gráfico, y resultados de pruebas secuenciales y opciones personalizadas). Hay varios formatos de datos – PDF, TIF, GIF, JPEG, etc. – disponibles, para que sean compatibles con sistemas EMR/EHR. Los datos del paciente se mantienen mediante una base de datos 4D.

NOTA: Quizás sea necesario instalar GSI Instrument Services.

Capítulo 8: Mantenimiento de rutina

Verificación de la calibración biológica

El diseño del audiómetro Pello de GSI debería proporcionar un servicio sin problemas durante un largo período de tiempo. Se recomienda registrar y archivar rutinariamente el audiograma de una persona, con el fin de realizar una calibración biológica. Esta persona (o grupo de personas) debería tener una curva audiométrica estable conocida que no supere los 25 dB HL en cualquier frecuencia. Este procedimiento debería comenzar la primera vez que se instala el Pello de GSI, y luego se debería continuar. Recuerde que los umbrales individuales pueden cambiar en hasta 5 dB de un día a otro. Sin embargo, las variaciones que superen este rango podrían indicar dificultades que requieren atención.

Revisiones periódicas

Las revisiones de mantenimiento de rutina descritas a continuación podrían ubicar la raíz de algunos problemas con el instrumento. Si no es el caso, el instrumento debería recibir servicio técnico antes de seguir utilizándose. Las revisiones deben realizarse periódicamente, incluso si las verificaciones biológicas no revelan problemas.

Cables de auricular o de vibrador óseo

Con el uso extendido, todos los cables de transductor tienden a pelarse internamente en donde se encuentran los conectores. Para evaluar en qué condición se encuentra el cable, encienda el Pello de GSI. Configure el HL a un nivel audible cómodo. Colóquese el transductor en la cabeza. Active ambos botones Interrupt [Interrumpir]. Doble el cable al lado del enchufe en ambos extremos de cada auricular. Preste atención para ver si escucha una señal intermitente, cambios abruptos en el nivel de señal o un sonido raspante que coincida con cuando dobla el cable. La presencia de cualquiera de estas condiciones indica que se debe reemplazar el cable. Repita esta verificación con todos los transductores.

Zumbido y ruido

Configure el Pello de GSI a tipo prueba Tono [Tono] con los auriculares estándar seleccionados y el botón Interrupt [Interrumpir] del Channel 1 [Canal 1] en modo ON [Encendido]. Encienda el control Channel 1 Hearing Level [Nivel de Audición de Canal 1] de 0 a 60 dB HL. Preste atención para ver si escucha por el auricular un zumbido de baja frecuencia (60 o 120 Hz) y cualquier otro ruido (silbido o sonido sibilante bajo) en todos los niveles de atenuador. Se permiten algunos ruidos audibles a niveles que superan los 70 dB. Si estos ruidos se detectan a un nivel inferior a los 70 dB, se debe programar un mantenimiento del audiómetro. Repita para el Canal 2.

Distorsión y desplazamiento de frecuencia

Compruebe que no haya distorsión o desplazamiento de frecuencia escuchando la salida por los auriculares a cada frecuencia (en el rango de 125 Hz a 12.000 Hz) a un nivel fuerte pero que no sea incómodo (70 a 80 HL para oídos normales). También escuche para asegurarse de que las frecuencias de señal cambien apropiadamente cuando se utilizan los botones de subir Frecuencia (>) y bajar frecuencia (<). Si se escucha distorsión de un lado pero no del otro, es muy probable que los culpables sean los auriculares y haya que reemplazarlos. En cualquier caso, se debe programar un mantenimiento inmediato del audiómetro.

Verificación del nivel de habla

Para verificar el nivel de habla con habla grabada, seleccione el botón de tipo de prueba Speech [Habla]. Colóquele los auriculares a una persona con audición normal y presente una lista de palabras a 40 dB. Si el habla inteligible no es audible con el control Channel 1 Hearing Level [Nivel de Audición del Canal 1] configurado en 40 dB o menos, se debe programar un servicio técnico para el audiómetro.

Verificación de controles internos

Si los controles del panel frontal se fijan en un estado y no resulta posible cambiar los parámetros, apague el dispositivo. Espere un minuto y enciéndalo.

Verificación de vibrador óseo

Esta verificación debe realizarse en un ambiente silencioso o en una sala de sonido. Con la frecuencia configurada a 2.000 Hz, el nivel del Canal 1 configurado a 40 dB HL y el vibrador óseo bien posicionado, el tono debería ser claramente audible para una persona con audición normal, a menos de 25 dB. Cuando un vibrador óseo falla la prueba, se debe verificar la calibración.

Verificación del nivel de enmascaramiento

Seleccione el tipo de prueba Tone [Tono]. Asegúrese de que el estímulo sea ruido de banda estrecha en el Canal 2. Active el botón Interrupt [Interrumpir] del Channel 2 [Canal 2] y escuche con atención en busca de un silbido parejo y regular.

Verificación de la unidad Talk Forward [de conversación para el operador]

El habla debe ser claramente audible (en los auriculares) al hablar en un tono normal con el control Talk Forward [de conversación para el operador] dB HL configurado a 45 dB HL.

Limpeza del sistema

Apague el sistema y desconéctelo de la fuente de energía antes de limpiar el instrumento. Utilice un paño suave humedecido en solución de limpieza para limpiar todas las superficies expuestas. Tenga cuidado de no permitir que ningún líquido entre en contacto con las partes metálicas del interior de los transductores (por ejemplo, auriculares). No permita que ingresen soluciones o agentes desinfectantes en las partes electrónicas del sistema. Tenga mucho cuidado cerca de los controles, conectores y bordes de los paneles. Retire el polvo del exterior del sistema con un paño o pincel suave. Utilice un pincel para retirar la tierra que se encuentre en los bordes de los paneles y conectores o alrededor de ellos. Retire la tierra difícil de quitar con un paño suave humedecido levemente en detergente suave y agua. Luego, seque las superficies. No utilice el instrumento o los transductores hasta que estén completamente secos.

Agentes de limpieza y desinfección

Según las recomendaciones del CDC, se considera que los equipos audiométricos son un equipo médico no crítico, y típicamente requieren limpieza seguida de una desinfección de nivel bajo o intermedio, dependiendo de la naturaleza de la contaminación. La limpieza debe hacerse con un detergente suave jabonoso (como detergente para lavar los platos) y un paño húmedo o una esponja Endozime, seguida de una aplicación de desinfectante para hospitales registrado por la EPA. No utilice limpiadores abrasivos.

Se recomienda el uso de un desinfectante que no sea a base de alcohol para las áreas más grandes y los auriculares. Los productos que no son a base de alcohol contienen el ingrediente activo conocido como compuesto de amonio cuaternario o limpiador a base de peróxido de hidrógeno, como las toallitas desinfectantes Oxivir para limpiar las almohadillas para orejas, los auriculares, y para limpiar la máquina. El compuesto de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno están específicamente diseñados para desinfectar productos de goma, plástico, silicona y acrílico, que se utilizan comúnmente en los instrumentos de evaluación de la audición.

Capítulo 9 Características y funcionalidad *opcionales*

La siguiente sección detalla funcionalidades opcionales que se pueden incluir con el Pello de GSI o agregarse más adelante mediante una actualización de la licencia.

Licencia de alta frecuencia

La Licencia de Alta Frecuencia agrega la habilidad de probar el rango de frecuencia completo de 125-20.000 Hz utilizando auriculares de alta frecuencia Sennheiser DD450. La siguiente funcionalidad será habilitada con este módulo.

Rango



La selección de Rango determina el rango de frecuencia del audiograma que se muestra, y las frecuencias de prueba disponibles. Aparecerá en el menú de navegación si la licencia de Alta Frecuencia está habilitada en el Pello. Las tres opciones de audiograma son de rango Estándar, Alto y Completo:

- Rango estándar de audiograma: 125 Hz-12 kHz.
- Rango alto de audiograma: 8 kHz-20 kHz. (La pantalla High Frequency Range [Rango de Alta Frecuencia] no cuenta con los cálculos de datos para PTA o SII).
- Rango completo de audiograma: 125 Hz-20 kHz.

NOTA: Se requiere la opción de licencia de Alta Frecuencia para probar frecuencias que superen los 12 kHz. Los auriculares de alta frecuencia (DD450) se pueden calibrar de 125 Hz a 20 kHz.

Barra de título



El Rango de audiograma seleccionado se mostrará en el centro de la barra de título.

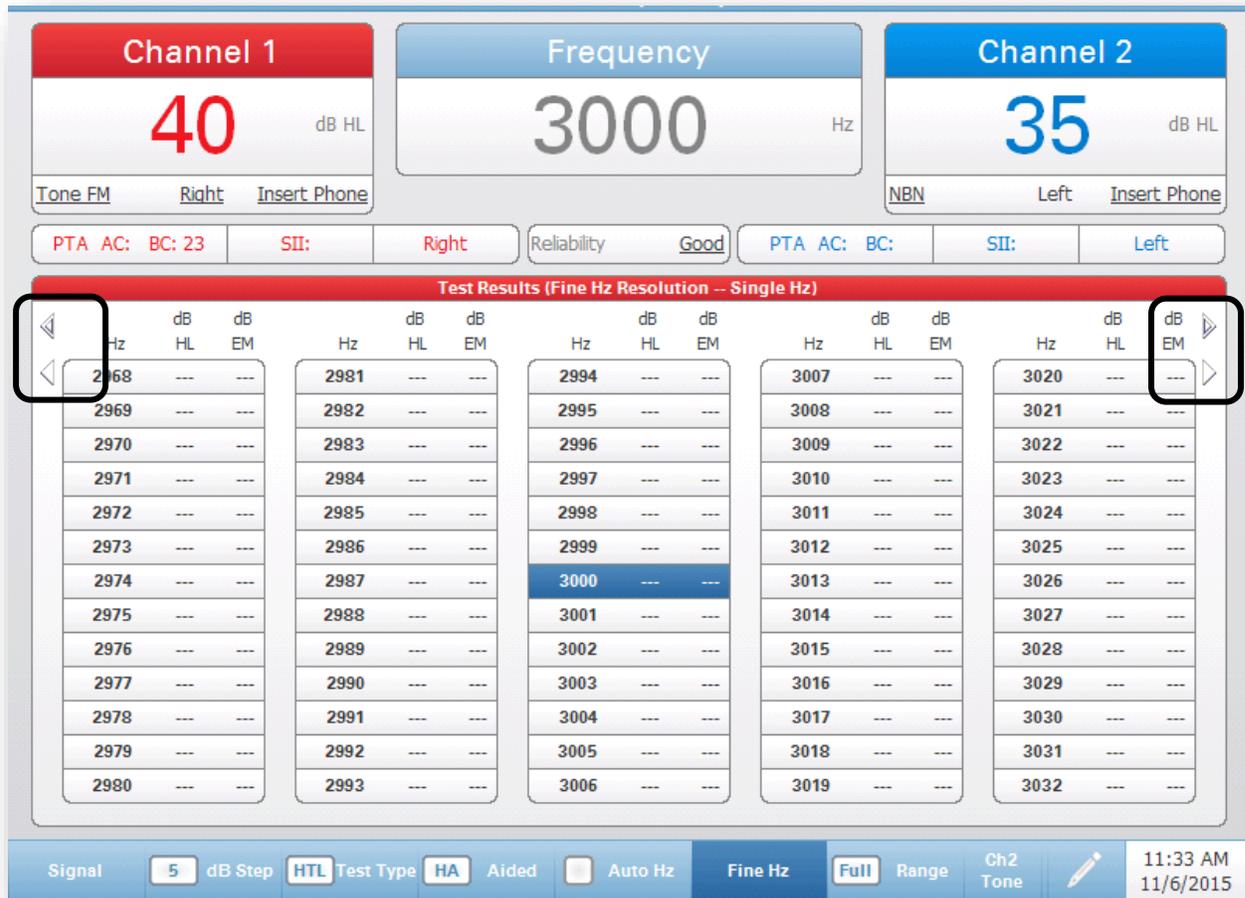
Resolución Mejorada de Frecuencia en Hz



En la pantalla Status [Estado], la licencia de Alta Frecuencia incluye el botón Fine Hz [Resolución Mejorada en Hz], que le permite al usuario seleccionar de un menú de distintas resoluciones de frecuencia de banda de octavas, incluida de un solo hercio. Al seleccionar una resolución de banda de octavas o de un solo hercio, se actualiza la tabla con las frecuencias disponibles. Las flechas de navegación a la derecha e izquierda de la tabla proporcionan movimiento "entre páginas" en la lista. Si la resolución es de 1 Hz, hay íconos de movimiento adicionales que mueven la tabla en incrementos de 1000 Hz.

Standard	1/2	1/3	1/4	1/6	1/8	1/12	1/16	1/24	1/32	1/48	1/64	Single Hz
----------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----------

Resolución de Frecuencia en un solo Hz



Pantalla Tone Test Status [Estado de Prueba de Tono] – Resolución en un solo Hz

Las áreas delineadas a la derecha e izquierda muestran los íconos de navegación por la lista. La de arriba (ícono más oscuro) mueve +/- 1000 Hz, y la otra flecha se mueve a la página siguiente/anterior.

Procedimiento de prueba de alta frecuencia

Las pruebas de alta frecuencia (que superan los 8000 Hz) se pueden completar utilizando el botón Range Selection [Selección de Rango] en el menú de navegación para seleccionar la visualización del rango de alta frecuencia (8.000 a 20.000 Hz) o del rango de frecuencia completa (125 a 20.000 Hz).

- Asegúrese de que el Rango esté configurado a las preferencias del usuario (frecuencia Alta o Completa).
- Verifique que los transductores y señales sean los correctos.
- Realice la prueba de alta frecuencia.

NOTA: Presione "Store" ["Almacenar"] luego de obtener cada umbral.

- Al completar la evaluación de alta frecuencia, pase al próximo tipo de prueba en una secuencia de prueba típica.

Opciones de impresión

En el menú Configuration [Configuración], una opción Print [Imprimir] ofrece la opción de cambiar el formato de impresión para la sesión actual. Al comenzar una sesión nueva, el formato de impresión se revertirá a la preferencia configurada seleccionada en Config App [Aplicación de Configuración].

Licencia para pruebas especiales

La licencia para Pruebas Especiales incluye señales de prueba adicionales, atajos de teclado y una serie de pruebas especiales que se pueden realizar durante una evaluación audiométrica.

Calificador / Temporizador



Los botones Correct [Correcto], Clear [Despejar] e Incorrect [Incorrecto] se utilizan para calificar la prueba SISI. El calificador se muestra en el área de estado de la prueba de la pantalla. Al seleccionar SISI, el calificador se inicia en 0/0 = 0%. El operador presiona el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto] luego de presentar cada señal para calificar la evaluación. La calificación se restablece a 0/0=0% al presionar el botón Clear [Despejar].

Durante las pruebas de decaimiento del tono, se pueden utilizar los botones de Calificador / Temporizador para iniciar, pausar, detener y despejar el temporizador. El temporizador se muestra en el área prueba de la pantalla. Se puede configurar el temporizador para que se detenga pasados 1, 2, 3 o 4 minutos. El temporizador se puede pausar y reanudar en cualquier momento presionando el botón Pause [Pausa]. Presionar Stop [Detener] detendrá el temporizador, pero aún se mostrará el tiempo actual. Presionar Start [Comenzar] restablecerá el temporizador a 0:00 y reiniciará el temporizador.

NOTA: También se puede iniciar el temporizador presionando el botón de respuesta del paciente. El temporizador permanecerá activo siempre que permanezca presionado el botón de respuesta del paciente. Al soltar el botón de respuesta del paciente, el temporizador se pausará y podrá reanudarse volviendo a presionar y mantener el botón de respuesta del paciente.

Teclado remoto

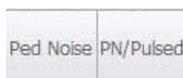
El Pello se puede controlar con un teclado externo. Muchas de las operaciones que se realizan con las teclas del panel frontal del instrumento se pueden realizar utilizando atajos del teclado. Esta funcionalidad se incluye con la licencia para

pruebas especiales. La siguiente tabla muestra el mapeo de las teclas del teclado al instrumento.

Tecla del teclado	Función del instrumento
B	Enrutamiento de conducción de aire - Izquierda/Derecha
F	Transductor – Canal 1 y Canal 2 de altavoz
I	Transductor – Insertar Canal 1 y Canal 2
K	Interlock [Interbloqueo]
L	Enrutamiento – Canal 1 Izquierda; Canal 2 Derecha
M	Enmascaramiento de Canal 2
N	Símbolo indicador de que no hay una respuesta almacenada para ese tono
P	Transductor – Auricular Canal 1 y Canal 2
R	Enrutamiento – Canal 1 Derecha; Canal 2 Izquierda
S	Almacenar
T	Seguimiento
V	Transductor – Hueso Canal 1
Barra espaciadora	Canal 1 presente
Flecha hacia arriba	Aumento de nivel auditivo en Canal 1
Flecha hacia abajo	Disminución de nivel auditivo en Canal 1
Flecha hacia la derecha	Aumento de frecuencia en Canal 1
Flecha hacia la izquierda	Disminución de frecuencia en Canal 1
Re Pág	Aumento de nivel auditivo en Canal 2
Av Pág	Disminución de nivel auditivo en Canal 2
+ o =	Correcto/Iniciar
-	Incorrecto/Detener
Eliminar	Eliminar datos (requiere mouse)
Impr Pant	Imprimir

Tipos de señal

Con la licencia para Pruebas Especiales se agregan dos tipos de señal adicionales al Menú Signal [Señal].

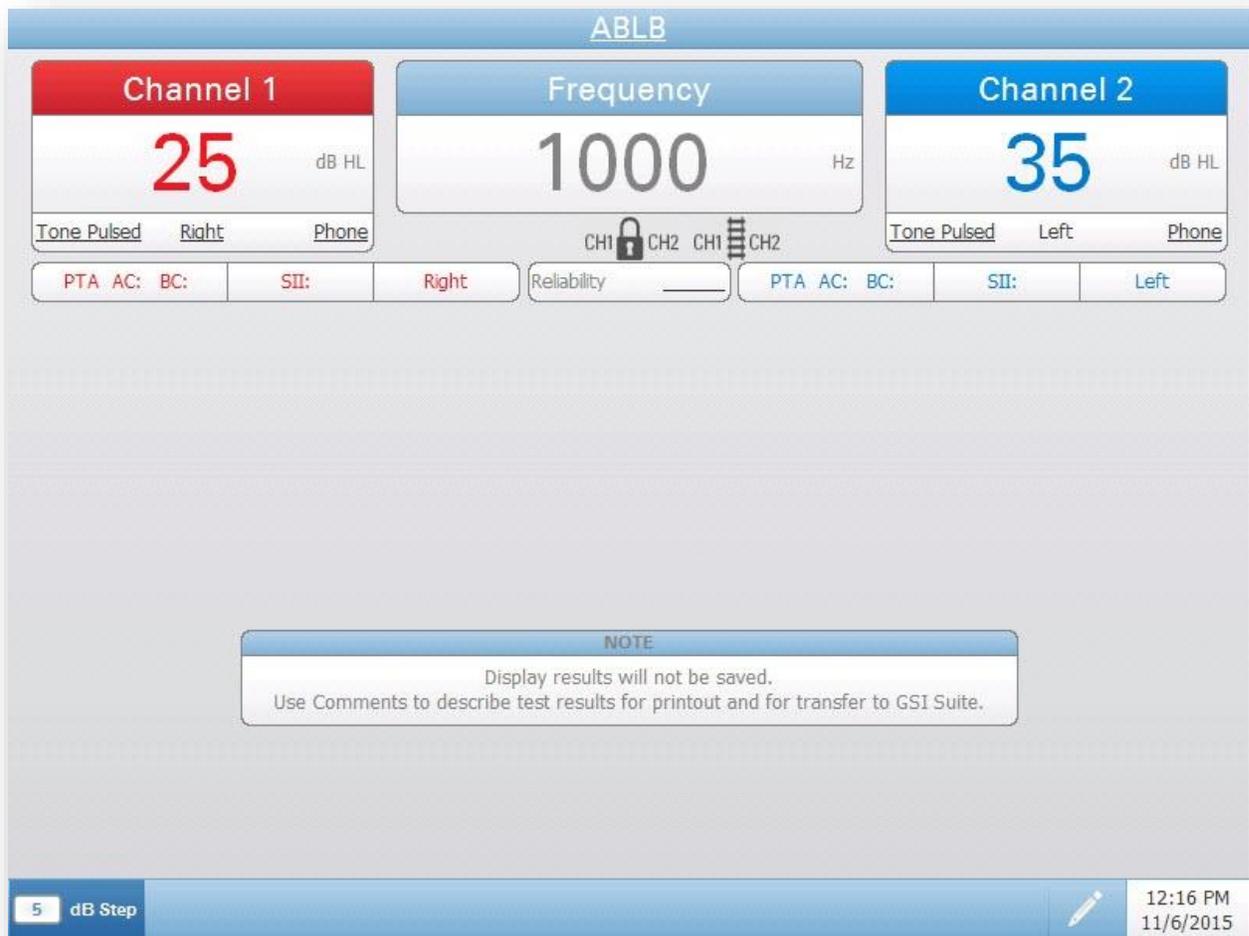


- Ped Noise – Ruido pediátrico – es un ruido muy filtrado que proporciona una señal específica a la frecuencia y presentada en HL.
- PN/Pulsed – Ruido pediátrico pulsado.

Tipo de prueba More

El tipo de prueba "More" ["Más"] abre un menú de pruebas especiales que se incluyen con la licencia para Pruebas Especiales. Aparecerán las siguientes selecciones. ABLB, SISI, TEN Test [Prueba TEN] y Tone Decay [Decaimiento del Tono]. Utilice los botones de navegación integrados o un mouse externo para seleccionar la prueba especial deseada. Si el Pello no cuenta con una licencia para estas opciones, no aparecen las opciones de menú de prueba especial al presionar el tipo de prueba More [Más].

ABLB



En la prueba ABLB (Alternar Equilibrio de Volumen Binaural), el tono se presenta alternativamente entre ambos oídos. El volumen del tono permanece igual de un lado (es decir, el oído fijo) y se aumenta / disminuye en el otro (es decir, el oído variable).

La sección superior de la pantalla de la prueba ABLB tiene elementos comunes que se encuentran en las pantallas antes descritas. El menú de navegación tiene una sola opción para el dB Step [Paso de dB] además del ícono de comentarios. Los resultados de la prueba deberían aparecer en los comentarios.

Procedimiento de prueba - Alternar Equilibrio de Volumen Binaural (ABLB) o Test de Fowler

El aumento percibido del volumen de un tono supra-umbral en un oído disminuido puede ser diferente del aumento comparado del volumen de un tono de frecuencia idéntica en un oído normal. Se puede detectar reclutamiento auditivo, de haberlo.

- Determine el nivel de umbral para cada oído en todas las frecuencias en que se realizará la prueba.
- Seleccione el oído que hará las veces de referencia. Típicamente es el que tiene mejor sensibilidad auditiva. Este oído recibirá el tono a un nivel auditivo fijo.
- Seleccione ABLB del menú More Tests [Más Pruebas].
- Configure el nivel del tono para cada canal 20 dB por encima del umbral de cada oído correspondiente.
- El tono alternará automáticamente del Canal 1 cuando la función de interrupción en el canal 1 esté en posición activada o de manera manual, presionando y manteniendo la barra de presentación en el canal 1.
- El tono alterna a un ritmo de 400 mseg encendido, 400 mseg apagado, seguido del Canal 2 a 400 mseg encendido, 400 mseg apagado.
- Manteniendo el nivel fijo en el oído de referencia, varíe el nivel auditivo del tono presentado al oído de prueba. Registre el nivel al cual el paciente siente que ambas señales presentan el mismo volumen.
- Repita el procedimiento anterior aumentando el nivel auditivo del oído de referencia de a 20 dB por vez hasta alcanzar un nivel de 80 o 90 dB. Identifique el dB HL del tono necesario para "equilibrar" el volumen del tono en el oído de referencia en cada nivel. Este procedimiento se sigue para todas las frecuencias a la que se les debe realizar la prueba de equilibrio.
- Para aumentar la confiabilidad de la prueba, se le deben dar varias pruebas al paciente para que juzgue si un tono variable es "más suave", "igual" o "más fuerte" que el tono en el oído de referencia.

SISI

La prueba SISI (Índice de Sensibilidad a Incrementos Cortos) requiere la generación de un tono continuo que aumenta en volumen una cantidad específica en un punto específico en el tiempo. El SISI cuenta con incrementos de volumen de 5 dB, 2 dB y 1 dB. Se agrega un incremento de volumen a un tono en el canal seleccionado durante 200 mseg, cada 5 segundos.

La sección superior de la pantalla tiene elementos comunes que se encuentran en todas las pantallas antes descritas. La sección central muestra los resultados de la prueba. Utilizando los botones de calificación Correct [Correcto] / Incorrect [Incorrecto], obtenga un porcentaje correcto de las respuestas del paciente. Los resultados se agregan a la tabla al almacenar la prueba. El menú de navegación cuenta con una opción para el dB Step [Paso de dB] (nivel de HL continuo) y una opción para el paso de SISI (aumento de nivel). Los resultados no se transfieren al Paquete GSI mediante transferencia de datos, y por lo tanto se deben ingresar como comentario.

Procedimiento de prueba - Prueba SISI (Índice de Sensibilidad a Incrementos Cortos)

La prueba SISI se utiliza para detectar pequeños cambios de volumen en una señal de estado estable en pacientes con trastornos de la cóclea. La prueba SISI evalúa la habilidad de un paciente de detectar un cambio de volumen de 1 dB en un estímulo de tono puro presentado a 20 dB SL. Una prueba SISI consiste de 20 incrementos objetivo (200 mseg a 1, 2 o 5 dB) presentados cada 5 segundos, y se puede completar en distintas frecuencias. La prueba SISI se califica en términos del porcentaje de incrementos de 1 dB correctamente identificados de 20 incrementos posibles. Las calificaciones mayores al 70% indican que la participación coclear equivale a un SISI Positivo. Las calificaciones inferiores al 70% indican trastornos auditivos que no son de la cóclea o audición normal, que equivale a un SISI Negativo.

Volumen de presentación

- Configure el atenuador a **20 dB SL** con respecto al umbral de tono puro para la frecuencia de prueba.

Instrucciones de prueba

"Escuchará un tono estable en su oído derecho o izquierdo. Podría aumentar el volumen. Cada vez que escucha el aumento de volumen, presione el botón de respuesta del paciente".

Procedimiento de prueba

- Familiarice al paciente presentando un paso de SISI fácil de escuchar (5 dB). Para ello, presione la barra de presentación una vez por cada presentación del incremento de SISI.
- Seleccione el **dB Step** [Paso de dB] (1 dB) para la prueba.
- Para comenzar, presione el botón **"Interrupt"** ["Interrumpir"] para comenzar automáticamente el cambio de volumen de estímulo cada 5 segundos.
- Observe las respuestas del paciente – Regístrelas utilizando el contador **"correct/incorrect"** ["Correcto/Incorrecto"].
- Presione Store [Almacenar] para registrar la calificación obtenida en SISI para cada frecuencia. Los resultados se muestran en la tabla de resultados.

Prueba TEN



La prueba TEN supone medir el umbral para detectar un tono sinusoidal presentado en un ruido de fondo especial llamado "ruido ecualizador de umbral" (TEN, por sus siglas en inglés). Los métodos utilizados para realizar la prueba son similares a los que se utilizan para enmascaramiento en una audiometría convencional de tono puro, excepto que el umbral de la señal se mide en presencia de un ruido de fondo ipsilateral continuo y se utilizar un tamaño de paso final de 2 dB para medir los umbrales. La prueba fue diseñada para detectar la presencia de las regiones cocleares muertas y definir sus límites. La prueba TEN está configurada de manera predeterminada a un tono pulsado y un tamaño de Paso de 2 dB.

La pantalla de la prueba TEN es similar a la pantalla de tipo de prueba de tono. El menú de navegación tiene una sola opción para el dB Step [Paso de dB] además del ícono de comentarios. Los datos se almacenan presionando el botón Store [Almacenar] y, al almacenarse, se muestra un símbolo de TEN en el audiograma.

Procedimiento de prueba - Prueba TEN

El propósito de la prueba TEN es identificar las regiones cocleares muertas. Esto es útil para varios fines, incluidos los siguientes:

- Asesoramiento sobre el beneficio del uso de audífonos.
- Asistencia en la selección de audífonos o candidatura para recibir un implante coclear.
- Prueba de ajuste de audífonos.

La regla aceptada es que hay una región muerta presente cuando el umbral enmascarado por TEN se encuentra al menos 10 dB por encima del umbral audiométrico, y el Umbral de TEN se encuentra 10 dB o más por encima del ruido TEN.

- El Canal 1 y Canal 2 se enrutarán al mismo oído (el oído Derecho, de manera predeterminada).
- El estímulo del Canal 1 será tono.
- El estímulo del Canal 2 será ruido TEN.
- De manera predeterminada, el tamaño de paso será de 2 dB.
- Para realizar la prueba, utilice la siguiente guía.

Volumen de presentación

- Si la pérdida de audición es de 60 dB o menos, inicie el volumen de ruido de TEN a 70 dB.
- Si la pérdida de audición es de 70 dB o mayor, inicie el volumen de TEN 10 dB más alto que el umbral.
- Si se informa que el TEN es demasiado alto, inicie el volumen de TEN al mismo nivel que el umbral.

Instrucciones de prueba

Cuando se haya determinado el nivel inicial, instruya al paciente de la misma manera que cuando mide umbrales de tono puro con enmascaramiento.

Procedimiento de prueba

El procedimiento para determinar umbrales en la prueba TEN es idéntico al de la audiometría manual de tono puro, excepto que se debe utilizar un tamaño de paso final de 2 dB para una precisión máxima. La prueba TEN tomará aproximadamente 4 minutos por oído (para completar todas las frecuencias de prueba).

NOTA: La prueba se puede realizar para frecuencias entre 500 y 4.000 Hz

Presione el botón Store [Almacenar] para almacenar el umbral de la prueba TEN y avanzar a la siguiente frecuencia o pasar al otro oído.

NOTA: El símbolo de umbral de TEN será la palabra "TEN".

Decaimiento del tono

The screenshot shows the 'Tone Decay' interface with the following details:

- Channel 1 (Left):** 40 dB HL, Frequency 1000 Hz. Controls: Tone Steady, Left, Insert Phone.
- Channel 2 (Right):** 35 dB HL, Frequency 1000 Hz. Controls: NBN, Right, Insert Phone.
- Timer:** 0:00
- NOTE:** Display results will not be saved. Use Comments to describe test results for printout and for transfer to GSI Suite.
- Bottom Bar:** 5 dB Step, 1 Minutes, 12:50 PM 11/6/2015.

La prueba de Decaimiento de Tono evalúa la fatiga auditiva. El procedimiento general es medir la habilidad de percibir y mantener un tono puro presentado de manera continua (por lo general durante 1 minuto).

La sección superior de la pantalla tiene elementos comunes que se encuentran en las pantallas antes descritas. La sección central muestra el temporizador. El temporizador se inicia cuando el paciente presiona el botón de respuesta, o se puede iniciar manualmente desde el botón Correct/Start [Correcto/Comenzar] en el panel frontal. El temporizador se pausa al soltar el botón de respuesta del paciente, y luego se reanuda al volver a presionarlo. El menú de Navegación cuenta con una opción para el Paso de dB y una opción para configurar el tiempo en minutos (1-4). La configuración de tiempo en el menú de Navegación detendrá el temporizador luego de alcanzar el número de minutos definido. Los resultados no se transfieren al Paquete GSI mediante transferencia de datos, y por lo tanto se deben ingresar como comentario.

Procedimiento de prueba – Decaimiento de tono

Prueba Carhart de decaimiento de tono (1957)

Los pacientes con patología retrococlear del octavo nervio demuestran una "adaptación auditiva anormal" o un "desplazamiento temporal del umbral" rápidos, como respuesta a la presentación continua de un tono puro.

Volumen de presentación

- Establezca el umbral de audición del paciente para el oído de prueba utilizando auriculares o auriculares de inserción y un tono pulsado.
- Configure el nivel de audición para el canal seleccionado a 0 dB SL (o 20 dB SL para presentar una mejor tarea auditiva). Se puede seleccionar el botón Interrupt [Interrumpir] o presionar la barra de tono manualmente por la duración de la prueba.

Instrucciones de prueba

- Instruya al paciente que presione el interruptor de mano en cuanto escuche un tono, y que lo suelte solamente cuando el tono sea inaudible.

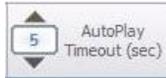
Procedimiento de prueba

- Seleccione Tone Decay [Decaimiento de tono] del menú More Tests [Más Pruebas].
- Presente el tono continuo al nivel auditivo seleccionado.
- Cuando el paciente responda presionando el botón de respuesta del paciente, comenzará a correr el temporizador. El temporizador se puede iniciar manualmente presionando el botón Start [Comenzar] del calificador/temporizador.
- Cuando el paciente suelte el botón de respuesta del paciente, se pausará el temporizador. Si el paciente vuelve a presionar el botón de respuesta, se reanudará el temporizador.
- Registre el número de segundos durante los cuales el tono se mantiene audible.
- Si el tono se vuelve inaudible antes de cumplir con el criterio de minutos, sin interrumpir la presentación del tono, aumente el nivel de la señal en 5 pasos de dB hasta que el paciente escuche el tono durante un minuto completo.
- Reinicie el tiempo cada vez que aumenta el nivel de señal. Continúe este procedimiento hasta que el paciente escuche el tono durante un minuto completo, o hasta alcanzar un nivel de 40 dB SL.

Licencia para habla plus

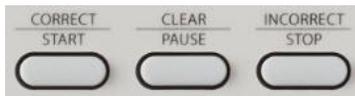
La licencia para habla plus incluye pruebas adicionales de habla en ruido y funcionalidad de Reproducción Automática / Calificación Automática. Se pueden definir la reproducción y calificación automáticas utilizando la aplicación de configuración.

Word Nav [Navegación por Palabras]



Al seleccionar Word Nav [Navegación por Palabras] de la pantalla Speech [Habla], se mostrará una selección adicional de calificación y reproducción. El casillero Auto Advance [Avance Automático] determina el comportamiento de movimiento de palabras que se establece en la aplicación de configuración. La función Auto Advance [Avance Automático] pasa a la palabra siguiente de la lista luego de que se presione una tecla de calificación (Correct [Correcto] / Incorrect [Incorrecto]). La opción Auto Play [Reproducción Automática] tiene un recuadro que indica el tiempo (en segundos) y flechas hacia arriba y abajo para ajustar el tiempo. Auto Play [Reproducción Automática] presentará automáticamente la palabra con el tiempo que designa el tiempo que transcurre entre presentaciones de palabras. Active Auto Play [Reproducción Automática] presionando el botón Interrupt [Interrumpir]. La aplicación de configuración define el comportamiento de la opción Auto Play [Reproducción Automática]. La opción Auto Play [Reproducción Automática] se puede definir para que realice una de las siguientes funciones: esperar a una calificación, calificar como correcto, incorrecto o sin calificación al acabarse el tiempo.

Calificador / Temporizador



Los botones Correct [Correcto], Clear [Despejar] e Incorrect [Incorrecto] se utilizan para calificar los resultados de pruebas tradicionales en Speech [Habla], al igual que on QuickSIN, BKB-SIN y el AZ Bio. El calificador se muestra en el área de estado de la prueba de la pantalla de estado. Al seleccionar QuickSIN, BKB-SIN o AZ Bio, el calificador se inicia en 0/0 = 0%. El operador presiona el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto] luego de cada presentación para calificar la evaluación. La pantalla se despeja presionando el botón Clear [Despejar].

Tipo de prueba More [Más]

El botón de tipo de prueba "More" ["Más"] abre un menú de pruebas de Habla grabada incluidas con la licencia para habla plus, que incluyen: BKB-SIN y QuickSIN. Utilice los botones de navegación integrados o un mouse externo para seleccionar la prueba de habla deseada. Estas pruebas no aparecen en el menú More [Más] a menos que el Pello cuente con licencia para habla plus.

BKB-SIN



La prueba BKB-SIN es una prueba de habla en ruido que utiliza oraciones BKB (Bamford-Kowal-Bench), grabadas en el contexto de un murmullo de cuatro hablantes. La prueba BKB-SIN se puede utilizar para estimar la pérdida de SNR en niños y adultos a quienes les resulta demasiado difícil la prueba QuickSIN.

La pantalla de la prueba BKB-SIN cuenta con una Barra de Título y secciones de Salida de Canal 1 y 2 similares a lo que se ha descrito para las pantallas de habla.

Ventana de calificación



Hay dos ventanas de calificación en la sección superior central de la pantalla. Las ventanas de calificación muestran el promedio calculado de las calificaciones de prueba de listas individuales. Las calificaciones se separan por oído y grupo y se informan como pérdida de SNR. Puede haber dos grupos para comparar.

Nota: Para obtener un resultado de pérdida de SNR, se debe indicar el rango de edad en el casillero Age [Edad] del menú de navegación.

Resultados de la prueba BKB-SIN

Test Results Group 1			
Ear	Word List	SNR 50	SNR Loss

La Tabla de Resultados de la Prueba BKB-SIN muestra la información de las pruebas almacenadas. Los datos se separan por oído y grupo. Los resultados incluyen la SNR 50 y la Pérdida de SNR. Para obtener detalles sobre la calificación, consulte el manual de BKB-SIN. La Pérdida de SNR solo se puede calcular si se indica el rango de edad en el botón Age [Edad] en el menú de navegación.

Oraciones y calificación de la prueba BKB-SIN

Score	BKB-SIN : List Pair 1		Page1/2 ▲ ▼	Score	
S/N 21 -	A1	THEY are LOOKING AT the CLOCK	A6	HE PLAYED with his TRAIN	S/N 6 -
S/N 18 -	A2	The CAR ENGINE is RUNNING	A7	The BAG FELL to the GROUND	S/N 3 -
S/N 15 -	A3	CHILDREN LIKE STRAWBERRIES	A8	The BOY DID a HANDSTAND	S/N 0 -
S/N 12 -	A4	THEY are BUYING some BREAD	A9	The WATER BOILED QUICKLY	S/N -3 -
S/N 9 -	A5	The GREEN TOMATOES are SMALL	A10	The MAN is PAINTING a SIGN	S/N -6 -
					Sum 0

La sección inferior de la pantalla contiene las oraciones BKB-SIN. Las palabras con mayúscula son las palabras objetivo que deben calificarse. Al lado de la oración hay un recuadro de calificación con una indicación de la relación señal-ruido (S/N) de la oración.

Se puede elegir una oración de la lista para presentarla seleccionándola con el mouse o utilizando los botones de navegación en el dispositivo (y la opción Word Nav [Navegación por Palabras] del menú de navegación) para destacar la oración y presionar el botón de presentación. Cuando una oración se está presentando, el fondo estará destacado en amarillo. Las oraciones se califican presionando el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto] la cantidad apropiada de veces. Si hay más oraciones en la lista de las que se pueden mostrar, se utilizan páginas adicionales. Esto se indica en el área superior derecha de la barra de título de la lista de oraciones. Hay flechas hacia arriba y hacia abajo que permiten moverse entre páginas utilizando el mouse. Cuando se presente la última oración en la lista, se mostrará la página siguiente. Utilizando los botones de navegación en el instrumento, desplácese hacia la página siguiente presionando la tecla de navegación hacia abajo o hacia la derecha parado sobre la última oración de la lista.

Menú de navegación



El menú de navegación contiene opciones que son las mismas descritas anteriormente para las pantallas de habla. Las opciones Word List [Lista de Palabras], Word Nav [Navegación por Palabras], Aided [Con Dispositivo Auxiliar] y dB Step [Paso de dB] y el ícono de comentario funcionan de la

misma manera que en la pantalla Speech [Habla]. El menú de navegación también contiene funciones únicas a la prueba BKB-SIN.

Age [Edad]

La opción de menú Age [Edad] es un botón de alternancia que proporciona una opción de rangos de edad para el paciente. Esta información es necesaria para calificar los resultados y proporcionar un cálculo de pérdida de SNR. El rango de edad se configura automáticamente si se ha ingresado la fecha de nacimiento del paciente en la información de demografía. Si no se ha ingresado la fecha de nacimiento, active el botón Age [Edad] para elegir el rango de edad apropiado. La selección de edad corresponde a las normas de la prueba BKB-SIN.

Group [Grupo]

La opción de menú Group [Grupo] funciona como un botón de alternancia que indica el "grupo" de prueba. En la prueba BKB-SIN, se pueden utilizar hasta 2 grupos para comparar distintas condiciones. Estas comparaciones se pueden utilizar para demostrar los beneficios de la amplificación (con y sin dispositivo auxiliar) o evalúa el rendimiento del micrófono direccional (con o sin micrófono direccional). La prueba BKB-SIN es una herramienta flexible que se puede aplicar clínicamente de diversas maneras ajustando el volumen de presentación o el modo de presentación.

Procedimiento de prueba - BKB-SIN

Para una descripción detallada de la prueba BKB-SIN, se dirige al usuario al manual de BKB-SIN que se proporciona en la memoria USB del Pello. La Prueba BKB-SIN utiliza las oraciones Bamford-Kowal-Bench (Bench y Bamford, 1979; Bench, Kowal y Bamford, 1979) habladas por un hombre en murmullo de cuatro hablantes (Auditec de St. Louis, 1971). La prueba QuickSIN™ (Etymotic Research, 2001; Killion et al., 2004) fue diseñada para proporcionar una estimación rápida de la Pérdida de SNR, y es apropiada para utilizar con la mayoría de los adultos. Las oraciones utilizadas en la prueba QuickSIN son de un nivel aproximadamente de secundaria, y por lo tanto la prueba es demasiado difícil para su uso con niños pequeños. La prueba BKB-SIN fue desarrollada como una prueba de habla en ruido que se puede utilizar como parte del protocolo de prueba de un estudio de implante coclear binaural en adultos y niños. La prueba BKB-SIN es una herramienta flexible que se puede aplicar clínicamente de diversas maneras.

Metodología de la prueba BKB-SIN

La prueba BKB-SIN contiene 18 Pares de Listas. Cada Par de Listas consiste de dos listas con entre ocho y diez oraciones cada una. La primera oración de cada lista tiene cuatro palabras clave, y las demás tienen tres cada una. Un aviso verbal "ready" ["listo"] precede a cada oración. Las palabras clave de cada oración se califican como correctas o incorrectas. Las oraciones se presentan a relaciones señal-ruido pregrabadas que disminuyen en pasos de 3 dB.

Volumen de presentación

El volumen de presentación que elija dependerá del propósito de la prueba. Para una prueba estándar de Pérdida de SNR, la prueba BKB-SIN debe presentarse a un volumen relativamente alto (fuerte, pero que no cause incomodidad). Se recopiló información normativa sobre adultos y niños con audición normal utilizando presentación binaural mediante auriculares de inserción, a un volumen de presentación de 70 dB HL (83 dB SPL). Se recopiló información normativa sobre usuarios adultos de implantes cocleares utilizando un nivel de presentación de 65 dB SPL en campo de sonido (equivalente a 50 dB HL a 0 grados azimut).

Instrucciones de prueba

Niños

"Escucharás a un hombre que te habla por los auriculares (o parlantes). Va a decir "Ready" (Listo) y luego dirá una oración. Repite la oración que dice el hombre. Vas a escuchar a otras personas que hablan de fondo. No les prestes atención; solo repite lo que dice el hombre. Las personas que hablan de fondo hablarán más fuerte, y entonces será más difícil escuchar la voz del hombre. Cuando te suceda, está bien adivinar; repite lo que creas que escuchaste decir al señor".

Adultos

"Imagine que se encuentra en una fiesta. Habrá una mujer que habla y varias otras personas hablando en el fondo. Al principio resulta fácil escuchar la voz de la mujer, porque su voz se escucha más fuerte que la de los demás. Repita cada oración que dice la mujer. Las personas que hablan de fondo hablarán cada vez más fuerte, lo que le dificultará entender la voz de la mujer, pero por favor adivine y repita lo más que pueda de cada oración".

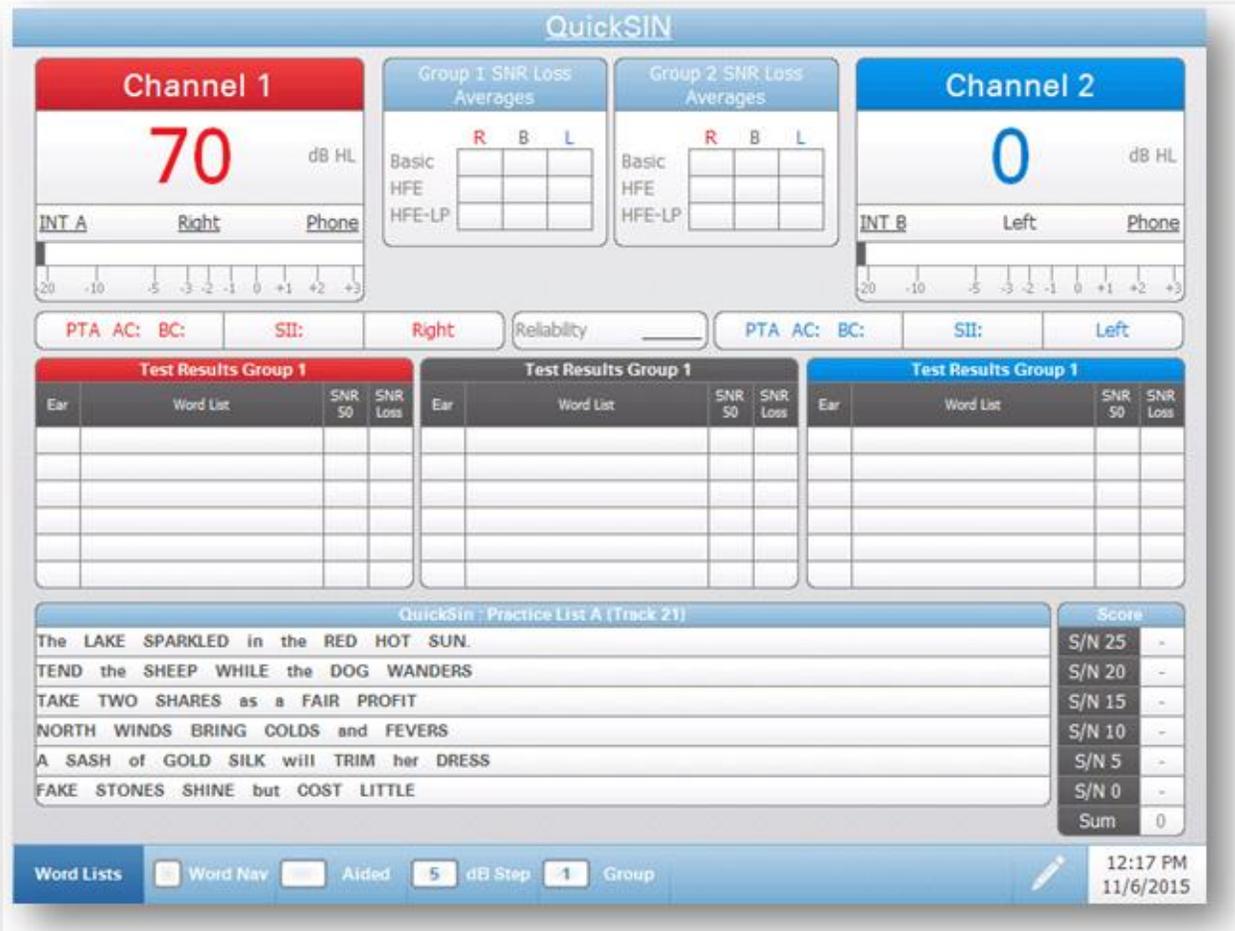
Procedimiento de prueba

- Seleccione BKB-SIN del menú More Tests [Más Pruebas].
- Seleccione el transductor y los niveles de audición apropiados para cada canal.
- Seleccione la edad apropiada del menú de navegación.
- Utilizando la función de Word Nav [Navegación por palabras] y los botones de navegación del panel frontal o un mouse externo, seleccione la primera oración.
- Presione la barra de presentación o haga clic en la primera oración.
- Califique las tres o cuatro palabras clave destacadas en cada oración presionando el botón **CORRECT** [Correcto] o **INCORRECT** [Incorrecto] por cada palabra repetida por el paciente.

NOTA: Se pueden configurar las preferencias de calificación como predeterminadas desde la aplicación de configuración.

- La calificación de Pérdida de **SNR** aparecerá en la ventana SCORE/WORD [Calificación/Palabra].
- Selecciones pares de listas adicionales para realizar la prueba, si es necesario.
- Los resultados en el caso de niños deben interpretarse de manera individual. Para el caso de adultos, se puede utilizar la tabla que se presenta en la sección QuickSIN que se encuentra a continuación.

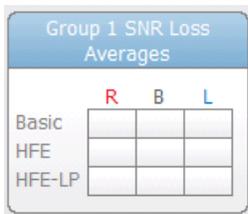
QuickSIN



La prueba QuickSIN es una prueba de habla en ruido que mide rápidamente la capacidad de entender el habla en un ambiente con ruido. La prueba QuickSIN está compuesta de oraciones grabadas en murmullo de cuatro hablantes.

La pantalla de la prueba QuickSIN cuenta con una Barra de Título y secciones de Salida de Canal 1 y 2 similares a lo que se ha descrito para las pantallas de habla.

Ventana de calificación



Hay dos ventanas de calificación en la sección superior central de la pantalla. Las ventanas de calificación muestran el promedio calculado de las calificaciones de prueba de listas individuales. Las calificaciones se separan por oído, grupo y tipo de oración de QuickSIN y se informan como la pérdida de SNR. Puede haber dos grupos para hacer comparaciones.

Resultados de la prueba QuickSIN

Test Results Group 1			
Ear	Word List	SNR 50	SNR Loss

La Tabla de Resultados de la Prueba QuickSIN muestra la información de las pruebas almacenadas. Los datos se separan por oído y grupo. Los resultados incluyen la SNR 50 y la Pérdida de SNR. Para obtener detalles sobre la calificación, consulte el manual de QuickSIN.

Oraciones y calificación de la prueba QuickSIN

QuickSin : Practice List A (Track 21)		Score
The LAKE SPARKLED in the RED HOT SUN.	S/N 25	-
TEND the SHEEP WHILE the DOG WANDERS	S/N 20	-
TAKE TWO SHARES as a FAIR PROFIT	S/N 15	-
NORTH WINDS BRING COLDS and FEVERS	S/N 10	-
A SASH of GOLD SILK will TRIM her DRESS	S/N 5	-
FAKE STONES SHINE but COST LITTLE	S/N 0	-
Sum		0

La sección inferior de la pantalla contiene las oraciones QuickSIN. Las palabras con mayúscula son las palabras objetivo que deben calificarse. Al lado de la oración hay un recuadro de calificación con una indicación de la relación señal-ruido (S/N) de la oración.

Se puede elegir una oración de la lista para presentarla seleccionándola con el mouse o utilizando los botones de navegación en el dispositivo (y la opción Word Nav [Navegación por Palabras] del menú de navegación) para destacar la oración y presionar el botón de presentación. Cuando una oración se está presentando, el fondo estará destacado en amarillo. Las oraciones se califican presionando el botón Correct [Correcto] o Incorrect [Incorrecto] la cantidad apropiada de veces. Si hay más oraciones en la lista de las que se pueden mostrar, se utilizan páginas adicionales. Esto se indica en el área superior derecha de la barra de título de la lista de oraciones. Hay flechas hacia arriba y hacia abajo que permiten moverse entre páginas utilizando el mouse. Cuando se presente la última oración en la lista, se mostrará la página siguiente. Utilizando los botones de navegación en el instrumento, desplácese hacia la página siguiente presionando la tecla de navegación hacia abajo o hacia la derecha parado sobre la última oración de la lista.

Menú de navegación



El menú de navegación contiene opciones que son las mismas descritas anteriormente para las pantallas de habla. Las opciones Word List [Lista de Palabras], Word Nav [Navegación por Palabras], Aided [Con Dispositivo

Auxiliar] y dB Step [Paso de dB] y el ícono de comentario funcionan de la misma manera que en la pantalla Speech [Habla]. El menú de navegación también contiene funciones únicas a la prueba QuickSIN.

Group [Grupo]

La opción de menú Group [Grupo] funciona como un botón de alternancia que indica el "grupo" de prueba. En la prueba QuickSIN, se pueden utilizar hasta 2 grupos para comparar distintas condiciones. Estas comparaciones se pueden utilizar para demostrar los beneficios de la amplificación (con y sin dispositivo auxiliar) o evalúa el rendimiento del micrófono direccional (con o sin micrófono direccional). La prueba QuickSIN es una herramienta flexible que se puede aplicar clínicamente de diversas maneras ajustando el volumen de presentación o el modo de presentación.

Procedimiento de prueba - QuickSIN

La principal queja de las personas con problemas auditivos es que tienen dificultades ante la presencia de ruido de fondo. La medición de la pérdida de SNR (pérdida de relación señal-ruido) es importante, porque no se puede predecir de manera confiable el entendimiento del habla con ruido de fondo a partir del audiograma de tono puro (Killion y Niquette, 2000). Para obtener información detallada sobre QuickSIN, consulte el manual de QuickSIN.

Metodología de la prueba QuickSIN

Se presenta una lista de seis (6) oraciones con cinco (5) palabras clave por oración en murmullo de cuatro hablantes. Las oraciones se presentan a relaciones señal-ruido pregrabadas que disminuyen en pasos de 5 dB, desde 25 (muy fácil) hasta 0 (extremadamente difícil). Las SNR utilizadas son 25, 20, 15, 10, 5 y 0, que abarcan un rendimiento entre normal y extremadamente deficiente con ruido de fondo.

Volumen de presentación

Para un promedio de tono puro (PTA) menor o igual a 45 dB HL, configure los atenuadores en el Canal 1 y Canal 2 a 70 dB HL. Para un PTA de 50 dB HL o mayor, configure los atenuadores a un nivel que se considere "fuerte, pero aceptable". Se debe percibir que el sonido es fuerte, pero no tanto que incomode.

Instrucciones de prueba

"Imagine que se encuentra en una fiesta. Habrá una mujer que habla y varias otras personas hablando en el fondo. Al principio resulta fácil escuchar la voz de la mujer, porque su voz se escucha más fuerte que la de los demás. Repita cada oración que dice la mujer. Las personas que hablan de fondo hablarán cada vez más fuerte, lo que le dificultará entender la voz de la mujer, pero por favor adivine y repita lo más que pueda de cada oración".

Procedimiento de prueba

- Seleccione QuickSIN del menú More Tests [Más Pruebas].
- Seleccione el transductor y los niveles de audición apropiados para cada canal.
- Utilizando la función de Word Nav [Navegación por palabras] y los botones de navegación del panel frontal o un mouse externo, seleccione la primera oración.
- Presione la barra de presentación o haga clic en la primera oración.
- Califique las cinco palabras clave destacadas en cada oración presionando el botón **CORRECT** [Correcto]o **INCORRECT** [Incorrecto] por cada palabra repetida por el paciente.

NOTA: Se pueden configurar las preferencias de calificación como predeterminadas desde la aplicación de configuración.

- La calificación de Pérdida de **SNR** aparecerá en la ventana SCORE/WORD [Calificación/Palabra].
- Selecciones listas adicionales para realizar la prueba, si es necesario.
- Para interpretar la calificación de pérdida de **SNR**, consulte la siguiente tabla.

PÉRDIDA DE SNR	GRADO DE PÉRDIDA DE SNR	MEJORA ESPERADA CON MICRÓFONO DIRECCIONAL
0-3 dB	Normal / casi normal	Posiblemente escuche mejor que las personas normales escuchan con ruido de fondo
3-7 dB	Leve pérdida de SNR	Posiblemente escuche casi tan bien como las personas normales escuchan con ruido de fondo
7-15 dB	Pérdida moderada de SNR	Los micrófonos direccionales ayudan; considerar micrófono de canal
>15 dB	Pérdida grave de SNR	Se necesita una mejora máxima de la SNR; considerar sistema FM

AZBio y AZBio Pediátrico

Las pruebas de habla en ruido AZBio se pueden utilizar para evaluar a candidatos o receptores de implantes cocleares. Las listas de palabras se encuentran en el menú Word Lists [Listas de Palabras] bajo el nombre del CD en la pantalla de tipo de prueba Speech [Habla]. Cada CD contiene 15 listas de 20 oraciones cada una.

Procedimiento de prueba

- Seleccione la lista deseada de "word lists" ["listas de palabras"] en el menú de navegación.
- Verifique que el tipo de prueba sea correcto (WRS).
- Asegúrese de que la opción de avance automático NO esté seleccionada en la opción de navegación por palabras, de manera que se pueda calificar cada palabra en la oración.

- Configure el Canal 1 a INT A y el Canal 2 a INT B.
- Presione el botón Int/Ext B del Canal 2 por segunda vez y asegúrese de que la señal se dirija al mismo oído que el Canal 1.
- Presione el botón Interlock [Interbloqueo] para presentar el habla y ruido juntos.
- Califique cada palabra en la oración utilizando los botones Correct [Correcto]/Incorrect [Incorrecto].
- Seleccione listas adicionales y continúe realizando pruebas si son parte del protocolo de prueba.
- Presione Store [Almacenar] para guardar los resultados de prueba.

Apéndice 1: Especificaciones

Dimensiones y Peso	Ancho x Profundidad x Altura:	14,8 pulgadas x 10,5 pulgadas x 13,8 pulgadas (LCD levantada)
		37,5 cm x 26,7 cm x 35,1 cm
	Alto con LCD bajo:	4,0 pulgadas 10,2 cm
	Peso:	8,18 libras 3,7 kg
	Peso de envío:	20 libras 9,1 kg
Especificaciones de energía	Consumo de energía:	90 Vatios
	Voltaje y amperaje:	100-240VCA, 0,5A máx
	Frecuencia:	50 Hz/60 Hz
Canales		1.5
Tono puro – Canal		
	Rango de frecuencia	
	Conducción de aire:	125 Hz a 8.000 Hz
	Alta frecuencia:*	8.000 Hz a 20.000 Hz (8 kHz, 9 kHz, 10 kHz, 11,2 kHz, 12,5 kHz, 14 kHz, 16 kHz, 18 kHz*** y 20 kHz***)
	Rango de frecuencia completa:*	125 Hz a 20.000 Hz
	Conducción ósea:	250 Hz a 8.000 Hz
	Campo de sonido:*	125 Hz a 12.500 Hz
	Auriculares de inserción emparejados:	125 Hz a 8.000 Hz
	Precisión de la frecuencia:	± 1 %
	Distorsión armónica total:	< 2% (auriculares y auriculares de inserción emparejados) 1,1% @ 1 Vrms y 1 kHz (vibrador óseo)
	Rango de nivel auditivo **	
	Conducción de aire:	-10 dB HL a 120 dB HL
	Alta frecuencia:*	-20 dB HL a 100 dB HL (DD450)
	Conducción ósea (B81)	-10 dB HL a 90 dB HL (mastoides) -10 dB HL a 80 dB HL (frente) +/- 10dB (tolerancia)
	Campo de sonido:*	-10 dB HL a 90 dB HL (parlantes amplificados) -10 dB HL a 102 dB HL (parlantes de alto rendimiento y amplificador de refuerzo externo)
	Auriculares de inserción emparejados:	-10 dB HL a 120 dB HL
	Formato de señal	
	Constante	Tono continuamente presente.
	Pulsado:	Tono pulsado 200 mseg encendido, 200 mseg apagado.
	FM:	Velocidad de modulación: 5 Hz, seno Profundidad de modulación +/- 5%
	Ruido pediátrico*	Presentado de manera continua o pulsado
Habla - Canal 1 y Canal 2	Micrófono:	Para pruebas de voz en vivo y comunicaciones. El micrófono se debe utilizar según lo especifica/recomienda el fabricante (Sennheiser).
	INT/EXT A e INT/EXT B:	Se puede utilizar para archivos internos de onda o para material de habla grabada desde un dispositivo digital externo
	Rango de nivel auditivo:	
	Conducción de aire:	-10 dB HL a 100 dB HL (DD45 Lineal)
Habla - Canal 1 y Canal 2	Conducción ósea (B81):	-10 dB HL a 60 dB HL (mastoides) -10 dB HL a 50 dB HL (frente)
	Campo de sonido:*	-10 dB HL a 90 dB HL (parlantes básicos)

Canal 2

Auriculares de inserción emparejados: -10 dB HL a 95 dB HL

Rango de nivel de enmascaramiento

Ruido de banda estrecha (calibrado en enmascaramiento efectivo)
El nivel máximo de dB HL es 15 dB por debajo del tono

Ruido del habla (calibrado en enmascaramiento efectivo)
Conducción de aire -10 dB HL a 95 dB HL (DD45)
Conducción ósea -10 dB HL a 50 dB HL (mastoides)
-10 dB HL a 40 dB HL (frente)
Campo de sonido: -10 dB HL a 85 dB HL

Ruido blanco:
Conducción de aire -10 dB HL a 95 dB HL (DD45)
Conducción ósea -10 dB HL a 60 dB HL (mastoides)
-10 dB HL a 50 dB HL (frente)
Campo de sonido -10 dB HL a 80 dB HL

Rango de frecuencia

Ruido de banda estrecha Ancho de banda por debajo de 3 dB, mínimo 1/3 de octava; máximo 1/2 octava de la señal de prueba
Ruido del habla Energía equivalente por frecuencia de 100 a 1.000 Hz con una reducción gradual de respuesta de 12 dB/octava de 1.000 a 6.000 Hz
Ruido blanco 125 Hz y 12.000 Hz con ancho de banda constante

Especificaciones de entrada Ext. CD

7mVrms a la ganancia máxima para una lectura de 0dB;
impedancia de entrada 47kOhm

Talk Forward [Conversación para el operador]

100uVrms a la ganancia máxima para una lectura de 0dB;
impedancia de entrada 3,2kOhm

Especificaciones de salida

Auriculares 7Vrms a una carga de 10 Ohm; 60-20.000Hz -3dB
Auriculares de inserción 7Vrms a una carga de 10 Ohm; 60-20.000Hz -3dB
Óseo 7Vrms a una carga de 10 Ohm; 60-10.000Hz -3dB
Campo de sonido 7Vrms a una carga mínima de 2kOhm; 60-20.000 kHz -3dB
Monitor 2x 3Vrms a una carga de 32 Ohm/1,5Vrms una carga de 8 Ohm;
60-20.000Hz -3dB

Campo libre

Amplificador de energía y parlantes-Con una entrada de 7 Vrms- El amplificador y los parlantes deben poder generar un nivel de presión de sonido de 100 dB a una distancia de 1 metro y cumplir con los siguientes requisitos:

Respuesta de frecuencia 125-250Hz, +0/-10
250-4000Hz ±3 dB
4000-6300Hz ±5 dB

Distorsión armónica total 80 dB SPL <3%
100 dB SPL <10%

Pruebas especiales

ALT (ABLB)*: Tono que alterna entre el Canal 1 y el Canal 2: El Canal 1 el tono alterna a un ritmo de 400 mseg encendido, 400 mseg apagado, seguido del Canal 2 a 400 mseg encendido, 400 mseg apagado.

SISI*: Se agrega un incremento de volumen a un tono en el canal seleccionado durante 200 mseg, cada 5 segundos. Los incrementos de HL son de a 1, 2 o 5 dB.

Alta frecuencia:* Pruebas de tono puro en un rango de frecuencia de 8.000 Hz a 20.000 Hz utilizando auriculares circumaurales

TEN*: Se presentará el sonido de enmascaramiento de TEN al oído de prueba. Se pueden utilizar estímulos de tono puro de entre 500 y 4000 Hz a incrementos de 1, 2 o 5 dB para obtener los umbrales de TEN.

	QuickSIN*:	Se presentan seis (6) oraciones con cinco (5) palabras clave por oración en murmullo de cuatro hablantes. Las oraciones se presentan a relaciones señal-ruido pregrabadas. Las SNR utilizadas son 25, 20, 15, 10, 5 y 0.
	BKB-SIN*:	18 pares de listas. Las oraciones se presentan a relaciones señal-ruido pregrabadas que disminuyen en pasos de 3 dB. Cada lista en el par se califica individualmente, y se promedian los resultados de las dos listas para obtener la calificación del Par de Listas. Los resultados se comparan con los datos normativos para obtener la Pérdida de SNR.
Pruebas especiales (Definido por el usuario)	MLB prueba de Lombard Stenger de tono puro Stenger de habla SAL	
Comunicaciones y Monitoreo	Talk Forward [Conversación para el operador]: Talk Back [Conversación para el paciente]: Monitor:	Le permito a la persona que realiza la prueba hablar por el micrófono de prueba en el transductor seleccionado a aproximadamente el nivel configurado por los controles del panel frontal. Le permite a la persona que realiza la prueba escuchar los comentarios del paciente en la cabina de prueba. La persona que realiza al prueba puede utilizar los auriculares del monitor para escuchar las señales del Canal 1, Canal 2 o Talk Back [Conversación para el paciente].
Requisitos Ambientales	Temperatura: Humedad relativa: Rango de presión ambiental: Nivel de sonido de fondo: Temperatura de almacenamiento: Temperatura de transporte:	+15°C a 40°C (59 a 104°F) 10% a 95% (sin condensación) 98 kPa a 104 kPa <35 dB(A) 0°C a + 50°C (32°F a 122°F) -20°C a + 50°C (-4°F a 122°F)
Sistema de calidad	Fabricado, diseñado, desarrollado y comercializado conforme a los sistemas de calidad que cuentan con certificación ISO 13485	
Cumplimiento/Normas Regulatorias	Diseñado, probado y fabricado para que cumpla con las siguientes normas domésticas (EE. UU.), canadienses, europeas e internacionales: ANSI S3.6, IEC 60645-1, IEC 60645-2, ISO 389 ES 60601-1 Normas Americanas para Equipos Médicos Eléctricos IEC/EN 60601-1 Normas Internacionales para Equipos Médicos Eléctricos CSA C22.2 # 601-1-M90 Directiva sobre Dispositivos Médicos (MDD) que cumpla con la Directiva CE 93/42/CEE	
<hr/>		
	Notas:	* <i>Configuración opcional</i> ** <i>Los valores máximos de HL solamente se aplican a las frecuencias intermedias</i> *** <i>Valores RETSPL interpolados</i>
<hr/>		

Apéndice 2: Referencia de calibración y niveles máximos

El Pello se suministra de fábrica calibrado para los transductores que se compraron con él. La excepción son los parlantes, que se deben calibrar en el ambiente en que se utilizarán. Los datos de calibración proporcionados de fábrica solo son válidos para los transductores GSI y no se pueden aplicar a transductores no proporcionados por GSI.

Se recomienda realizar una calibración anual del instrumento y los transductores, llevada a cabo por Representantes autorizados de GSI que utilicen los instrumentos de calibración apropiados. Si también se desean revisiones periódicas, las tablas en esta sección proporcionan los valores de SPL por frecuencia para cada transductor. Si los valores medidos no se encuentran dentro de ± 5 dB a 125, 6.000, 8.000 y 12.000 Hz en los auriculares, se debe programar un mantenimiento inmediato para el Pello de GSI.

No es posible seleccionar un valor de dB HL fuera de los límites de una combinación específica de transductor/frecuencia. Un intento de cambiar o seleccionar un control de nivel de audición fuera del límite causará que la pantalla de dB HL parpadee momentáneamente, y luego el valor del canal de prueba se reemplazará con NR (No Response; Sin Respuesta en inglés). Si se muestra un audiograma y se alcanzan los límites de una frecuencia/transductor, se muestra el símbolo de sin respuesta en el audiograma.

No es posible seleccionar una frecuencia de prueba que es inválida para un transductor en particular.

Los niveles de audición que aparecen en las tablas de Max HL [HL máximo] son los niveles máximos. Estos niveles solamente se pueden alcanzar si se utilizan niveles de umbral de referencia ANSI, ISO o GSI, en lugar de valores de calibración personalizados. El límite de nivel de audición en ningún momento superará los 120 dB HL

Auriculares - RETSPL de Tono Puro

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
125 Hz	47,5	45	47,5	45	30,5	27
160 Hz	40,5	38,5	40	38,5	26	24,5
200 Hz	33,5	32,5	33,5	32,5	22	22,5
250 Hz	27	27	26,5	27	18	20
315 Hz	22,5	22	22	22	15,5	16
400 Hz	17,5	17	17,5	17	13,5	12
500 Hz	13	13,5	13,5	13,5	11	8
630 Hz	9	10,5	10,5	10,5	8	6
750 Hz	6,5	9	8,5	9	6	4,5
800 Hz	6,5	8,5	8,5	8,5	6	4
1000 Hz	6	7,5	7,5	7,5	5,5	2
1250 Hz	7	7,5	7,5	7,5	6	2,5
1500 Hz	8	7,5	7,5	7,5	5,5	3
1600 Hz	8	8	8,5	8	5,5	2,5
2000 Hz	8	9	11	9	4,5	0
2500 Hz	8	10,5	10	10,5	3	-2
3000 Hz	8	11,5	9,5	11,5	2,5	-3
3150 Hz	8	11,5	9,5	11,5	4	-2,5
4000 Hz	9	12	10,5	12	9,5	-0,5
5000 Hz	13	11	12	11	14	10,5
6000 Hz	20,5	16	13,5	16	17	21
6300 Hz	19	21	13,5	21	17,5	21,5
8000 Hz	12	15,5	13	15,5	17,5	23
9000 Hz					19	27,5
10000 Hz					22	18
11200 Hz					23	22
12000 Hz			17,5	11	0	
12500 Hz					27,5	27
14000 Hz					35	33,5
16000 Hz					56	45,5
18000 Hz					83	83
20000 Hz					105	105

- DD45 6ccm utiliza un acoplador IEC60318-3 o NBS 9A y el RETSPL proviene del informe PTB – DTU 2009-2010. Fuerza 4,5N ±0,5N
- El oído artificial DD45 utiliza un acoplador IEC60318-1 y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-1 1998. Fuerza 4,5N ±0,5N
- TDH50 6ccm utiliza un acoplador IEC60318-3 o NBS 9A y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010. Fuerza 4,5N ±0,5N
- El oído artificial TDH50 utiliza un acoplador IEC60318-1 y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-1 1998 Fuerza 4,5N ±0,5N.
- El oído artificial HDA200 utiliza un acoplador IEC60318-1 con adaptador tipo 1 y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-8 2004. Fuerza 9N ±0,5N
- El oído artificial HDA300 utiliza un acoplador IEC60318-1 con adaptador tipo 1 y el RETSPL proviene del informe PTB 2012. Fuerza 8,8N ±0,5N

Auriculares - RETSPL del habla ANSI

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Habla	18,5	20	20	20	19	14,5
Ecu. del Habla FF.	18,5	19,5	17	18	18,5	16
Habla, no lineal	6	7,5	7,5	7,5	5,5	2
Ruido del habla	18,5	20	20	20	19	14,5
Ecu. de Ruido del Habla FF.	18,5	19,5	17	18	18,5	16
Ruido del habla, no lineal	6	7,5	7,5	7,5	5,5	2
Ruido blanco en el habla	21	22,5	22,5	22,5	21,5	17

- DD45 (G_F-G_C) informe PTB-DTU 2009-2010.
- TDH50 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010.
- HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 e ISO 389-8 2004.
- HDA300 (G_F-G_C) informe PTB 2013.
- Nivel del habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL – (G_F-G_C) de ANSI S3.6 2010 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal ANSI 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A –IP30- B71-B81 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (sin ponderación)

Auriculares - RETSPL del habla IEC

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Habla	20	20	20	20	20	20
Ecu. del Habla FF.	3,5	4,5	2	3	3,5	1
Habla, no lineal	6	7,5	7,5	7,5	5,5	2
Ruido del habla	20	20	20	20	20	20
Ecu. de Ruido del Habla FF.	3,5	4,5	2	3	3,5	1
Ruido del habla, no lineal	6	7,5	7,5	7,5	5,5	2
Ruido blanco en el habla	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5

- DD45 (G_F-G_C) informe PTB-DTU 2009-2010.
- TDH50 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010.
- HDA200 (G_F-G_C) ANSI S3.6 2010 e ISO 389-8 2004.
- HDA300 (G_F-G_C) informe PTB 2013.
- Nivel del habla IEC IEC60645-2 1997 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla (G_F-G_C) de IEC60645-2 1997 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal IEC 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (sin ponderación)

Auriculares - Tono Puro máx HL

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
Señal	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
Tono 125 Hz	90	90	85	85	100	115,0
Tono 160 Hz	95	95	90	90	105	120
Tono 200 Hz	100	100	95	95	105	120
Tono 250 Hz	110	110	105	105	110	120
Tono 315 Hz	115	115	110	110	115	120
Tono 400 Hz	120	120	115	115	115	120
Tono 500 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 630 Hz	120	120	120	120	120	120
Tono 750 Hz	120	120	120	120	120	120
Tono 800 Hz	120	120	120	120	120	120
Tono 1000 Hz	120	120	120	120	120	120
Tono 1250 Hz	120	120	120	120	110	120
Tono 1500 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 1600 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 2000 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 2500 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 3000 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 3150 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 4000 Hz	120	120	120	120	115	120
Tono 5000 Hz	120	120	115	115	105	120
Tono 6000 Hz	115	115	115	110	105	110
Tono 6300 Hz	115	110	110	105	105	110
Tono 8000 Hz	110	110	100	100	105	110
Tono 9000 Hz					100	100
Tono 10000 Hz					100	105
Tono 11200 Hz					95	105
Tono 12000 Hz			90	90		
Tono 12500 Hz					90	100
Tono 14000 Hz					80	90
Tono 16000 Hz					60	75
Tono 18000 Hz					30	35
Tono 20000 Hz					15	10

Auriculares - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	EM	EM	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	51,5	49	51,5	49	34,5	31,0
NB 160 Hz	44,5	42,5	44	42,5	30	28,5
NB 200 Hz	37,5	36,5	37,5	36,5	26	26,5
NB 250 Hz	31	31	30,5	31	22	24
NB 315 Hz	26,5	26	26	26	19,5	20
NB 400 Hz	21,5	21	21,5	21	17,5	16
NB 500 Hz	17	17,5	17,5	17,5	15	12
NB 630 Hz	14	15,5	15,5	15,5	13	11
NB 750 Hz	11,5	14	13,5	14	11	9,5
NB 800 Hz	11,5	13,5	13,5	13,5	11	9
NB 1000 Hz	12	13,5	13,5	13,5	11,5	8
NB 1250 Hz	13	13,5	13,5	13,5	12	8,5
NB 1500 Hz	14	13,5	13,5	13,5	11,5	9
NB 1600 Hz	14	14	14,5	14	11,5	8,5
NB 2000 Hz	14	15	17	15	10,5	6
NB 2500 Hz	14	16,5	16	16,5	9	4
NB 3000 Hz	14	17,5	15,5	17,5	8,5	3
NB 3150 Hz	14	17,5	15,5	17,5	10	3,5
NB 4000 Hz	14	17	15,5	17	14,5	4,5
NB 5000 Hz	18	16	17	16	19	15,5
NB 6000 Hz	25,5	21	18,5	21	22	26
NB 6300 Hz	24	26	18,5	26	22,5	26,5
NB 8000 Hz	17	20,5	18	20,5	22,5	28
NB 9000 Hz					24	32,5
NB 10000 Hz					27	23
NB 11200 Hz					28	27
NB 12000 Hz			22,5	16		
NB 12500 Hz					32,5	32
NB 14000 Hz					40	38,5
NB 16000 Hz					61	50,5
NB 18000 Hz					88	88
NB 20000 Hz					110	110
Ruido blanco	0	0	0	0	0	0
Ruido TEN	25	25	24,5	24,5		

Auriculares - Ruido NB máx HL

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
NB 125 Hz	75	75	65	65	75	80,0
NB 160 Hz	80	80	70	70	80	85
NB 200 Hz	90	90	80	80	80	85
NB 250 Hz	95	95	85	85	85	90
NB 315 Hz	100	100	90	90	90	90
NB 400 Hz	105	105	95	95	95	95
NB 500 Hz	110	110	100	100	95	100
NB 630 Hz	110	110	100	100	95	100
NB 750 Hz	110	110	105	105	100	100
NB 800 Hz	110	110	105	105	100	105
NB 1000 Hz	110	110	105	105	100	105
NB 1250 Hz	110	110	105	105	95	105
NB 1500 Hz	110	110	105	105	100	105
NB 1600 Hz	110	110	105	105	100	105
NB 2000 Hz	110	110	100	100	100	105
NB 2500 Hz	110	110	100	100	100	110
NB 3000 Hz	110	110	100	100	100	110
NB 3150 Hz	110	110	100	100	100	110
NB 4000 Hz	110	110	100	100	100	110
NB 5000 Hz	110	110	100	100	95	100
NB 6000 Hz	105	105	95	95	90	95
NB 6300 Hz	105	100	95	90	90	95
NB 8000 Hz	100	100	90	85	90	95
NB 9000 Hz					85	90
NB 10000 Hz					85	95
NB 11200 Hz					80	90
NB 12000 Hz			75	75		
NB 12500 Hz					75	85
NB 14000 Hz					70	75
NB 16000 Hz					50	60
NB 18000 Hz					20	20
NB 20000 Hz					0	0
Ruido blanco	120	120	120	120	115	115
Ruido TEN	110	110	100	100		

Auriculares - Habla ANSI máx HL

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	Máx HL	Máx HL				
Habla	110	105	100	100	90	100
Ecu. del Habla FF.	100	100	90	90	85	95
Habla, no lineal	120	120	115	115	110	120
Ruido del habla	100	100	95	90	85	95
Ecu. de Ruido del Habla FF.	100	95	85	85	80	95
Ruido del habla, no lineal	115	115	110	110	105	120
Ruido blanco en el habla	95	95	95	95	90	100

Auriculares - Habla IEC máx HL

Transductor	DD45	DD45	TDH50	TDH50	HDA200/DD450	HDA300
Impedancia	10 Ω	10 Ω	60 Ω	60 Ω	23 Ω	23 Ω
Acoplador	318-3	318-1	318-3	318-1	318-1	318-1
	Máx HL	Máx HL				
Habla	110	105	100	100	90	95
Ecu. del Habla FF.	115	115	105	105	100	110
Habla, no lineal	120	120	115	115	110	120
Ruido del habla	100	100	95	90	85	90
Ecu. de Ruido del Habla FF.	115	110	100	100	95	110
Ruido del habla, no lineal	115	115	110	110	105	120
Ruido blanco en el habla	95	95	95	95	90	95

Auriculares de inserción - RETSPL de Tono Puro

Transductor	EAR3A	IP30	EAR3A	IP30
Impedancia	10 Ω / 50 Ω			
Acoplador	2ccm	2ccm	711	711
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
125 Hz	26	26	28	28
160 Hz	22	22	24,5	24,5
200 Hz	18	18	21,5	21,5
250 Hz	14	14	17,5	17,5
315 Hz	12	12	15,5	15,5
400 Hz	9	9	13	13
500 Hz	5,5	5,5	9,5	9,5
630 Hz	4	4	7,5	7,5
750 Hz	2	2	6	6
800 Hz	1,5	1,5	5,5	5,5
1000 Hz	0	0	5,5	5,5
1250 Hz	2	2	8,5	8,5
1500 Hz	2	2	9,5	9,5
1600 Hz	2	2	9,5	9,5
2000 Hz	3	3	11,5	11,5
2500 Hz	5	5	13,5	13,5
3000 Hz	3,5	3,5	13	13
3150 Hz	4	4	13	13
4000 Hz	5,5	5,5	15	15
5000 Hz	5	5	18,5	18,5
6000 Hz	2	2	16	16
6300 Hz	2	2	16	16
8000 Hz	0	0	15,5	15,5
9000 Hz				
10000 Hz				
11200 Hz				
12000 Hz				
12500 Hz				
14000 Hz				
16000 Hz				
18000 Hz				
20000 Hz				

- EL IP30 / EAR3A 2ccm utiliza un acoplador ANSI S3.7-1995 IEC60318-5 (HA-2 con tubo rígido de 5mm) y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-2 1994
- El simulador de oído IP30 / EAR3A utiliza un acoplador ANSI S3.25- IEC60318-4 y el RETSPL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-2 1994

Auriculares de inserción - RETSPL del habla ANSI

Transductor	EAR3A	IP30	EAR3A	IP30
Impedancia	10 Ω / 50 Ω			
Acoplador	2ccm	2ccm	711	711
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	12,5	12,5	18	18
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	12,5	12,5	18	18
Ruido blanco en el habla	15	15	20,5	20,5

- Nivel del habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL – ($G_F - G_C$) de ANSI S3.6 2010 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal ANSI 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A – IP30- B71-B81 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (sin ponderación)

Auriculares de inserción - RETSPL del habla IEC

Transductor	EAR3A	IP30	EAR3A	IP30
Impedancia	10 Ω / 50 Ω			
Acoplador	2ccm	2ccm	711	711
	RETSPL	RETSPL	RETSPL	RETSPL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	20	20	20	20
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	20	20	20	20
Ruido blanco en el habla	22,5	22,5	22,5	22,5

- Nivel del habla IEC IEC60645-2 1997 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla ($G_F - G_C$) de IEC60645-2 1997 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal IEC 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (sin ponderación)

Auriculares de inserción - Tono Puro máx HL

Transductor	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30
Impedancia	10 Ω	50 Ω						
Acoplador	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	711	711	711	711
Señal	Máx HL							
Tono 125 Hz	90	90	90	90	90	90	90	90
Tono 160 Hz	95	95	95	95	95	95	95	95
Tono 200 Hz	100	100	100	100	100	100	100	100
Tono 250 Hz	105	105	105	105	105	105	105	105
Tono 315 Hz	105	105	105	105	105	105	105	105
Tono 400 Hz	110	110	110	110	110	110	110	110
Tono 500 Hz	110	110	110	110	110	110	110	110
Tono 630 Hz	115	115	115	115	115	115	115	115
Tono 750 Hz	115	115	115	115	115	115	115	115
Tono 800 Hz	115	115	115	115	115	115	115	115
Tono 1000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 1250 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 1500 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 1600 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 2000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 2500 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 3000 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 3150 Hz	120	120	120	120	120	120	120	120
Tono 4000 Hz	115	115	115	115	115	115	115	115
Tono 5000 Hz	105	105	105	105	105	105	105	105
Tono 6000 Hz	100	100	100	100	100	100	100	100
Tono 6300 Hz	100	100	100	100	100	100	100	100
Tono 8000 Hz	95	90	95	90	95	90	95	90
Tono 9000 Hz								
Tono 10000 Hz								
Tono 11200 Hz								
Tono 12000 Hz								
Tono 12500 Hz								
Tono 14000 Hz								
Tono 16000 Hz								
Tono 18000 Hz								
Tono 20000 Hz								

Auriculares de inserción - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB

Transductor	EAR3A	IP30	EAR3A	IP30
Impedancia	10 Ω / 50 Ω			
Acoplador	2ccm	2ccm	711	711
	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz	30	30	32	32
NB 160 Hz	26	26	28,5	28,5
NB 200 Hz	22	22	25,5	25,5
NB 250 Hz	18	18	21,5	21,5
NB 315 Hz	16	16	19,5	19,5
NB 400 Hz	13	13	17	17
NB 500 Hz	9,5	9,5	13,5	13,5
NB 630 Hz	9	9	12,5	12,5
NB 750 Hz	7	7	11	11
NB 800 Hz	6,5	6,5	10,5	10,5
NB 1000 Hz	6	6	11,5	11,5
NB 1250 Hz	8	8	14,5	14,5
NB 1500 Hz	8	8	15,5	15,5
NB 1600 Hz	8	8	15,5	15,5
NB 2000 Hz	9	9	17,5	17,5
NB 2500 Hz	11	11	19,5	19,5
NB 3000 Hz	9,5	9,5	19	19
NB 3150 Hz	10	10	19	19
NB 4000 Hz	10,5	10,5	20	20
NB 5000 Hz	10	10	23,5	23,5
NB 6000 Hz	7	7	21	21
NB 6300 Hz	7	7	21	21
NB 8000 Hz	5	5	20,5	20,5
NB 9000 Hz				
NB 10000 Hz				
NB 11200 Hz				
NB 12000 Hz				
NB 12500 Hz				
NB 14000 Hz				
NB 16000 Hz				
NB 18000 Hz				
NB 20000 Hz				
Ruido blanco	0	0	0	0
Ruido TEN	16	16	25	25

Auriculares de inserción - Ruido NB máx HL

Transductor	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30
Impedancia	10 Ω	50 Ω						
Acoplador	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	711	711	711	711
	Máx HL							
NB 125 Hz	90	85	90	85	90	85	90	85
NB 160 Hz	95	90	95	90	95	90	95	90
NB 200 Hz	100	90	100	90	100	90	100	90
NB 250 Hz	105	95	105	95	105	95	105	95
NB 315 Hz	105	100	105	100	105	100	105	100
NB 400 Hz	105	100	105	100	105	100	105	100
NB 500 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 630 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 750 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 800 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 1000 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 1250 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 1500 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 1600 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 2000 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 2500 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 3000 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 3150 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 4000 Hz	110	105	110	105	110	105	110	105
NB 5000 Hz	105	95	105	95	105	95	105	95
NB 6000 Hz	100	90	100	90	100	90	100	90
NB 6300 Hz	100	90	100	90	100	90	100	90
NB 8000 Hz	95	85	95	85	90	85	90	85
NB 9000 Hz								
NB 10000 Hz								
NB 11200 Hz								
NB 12000 Hz								
NB 12500 Hz								
NB 14000 Hz								
NB 16000 Hz								
NB 18000 Hz								
NB 20000 Hz								
Ruido blanco	110	110	110	110	110	110	110	110
Ruido TEN	100	100	100	100	100	100	100	100

Auriculares de inserción - Habla ANSI máx HL

Transductor	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30	EAR3A	EAR3A	IP30	IP30
Impedancia	10 Ω	50 Ω						
Acoplador	2ccm	2ccm	2ccm	2ccm	711	711	711	711
	Máx HL							
Habla								
Ecu. del Habla FF.								
Habla, no lineal	110	105	110	105	105	105	105	105
Ruido del habla								
Ecu. de Ruido del Habla FF.								
Ruido del habla, no lineal	100	100	100	100	100	100	100	100
Ruido blanco en el habla	95	95	95	95	85	85	85	85

Auriculares de inserción - Habla IEC máx HL

Transductor	EAR3A	IP30	EAR3A	IP30
Impedancia	10 Ω / 50 Ω			
Acoplador	2ccm	2ccm	711	711
	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal		100	100	105
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal		90	90	100
Ruido blanco en el habla		85	85	85

Vibradores óseos - RETFL de Tono Puro

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	RETFL	RETFL	RETFL	RETFL
125 Hz				
160 Hz				
200 Hz				
250 Hz	67	79	67	79
315 Hz	64	76,5	64	76,5
400 Hz	61	74,5	61	74,5
500 Hz	58	72	58	72
630 Hz	52,5	66	52,5	66
750 Hz	48,5	61,5	48,5	61,5
800 Hz	47	59	47	59
1000 Hz	42,5	51	42,5	51
1250 Hz	39	49	39	49
1500 Hz	36,5	47,5	36,5	47,5
1600 Hz	35,5	46,5	35,5	46,5
2000 Hz	31	42,5	31	42,5
2500 Hz	29,5	41,5	29,5	41,5
3000 Hz	30	42	30	42
3150 Hz	31	42,5	31	42,5
4000 Hz	35,5	43,5	35,5	43,5
5000 Hz	40	51	40	51
6000 Hz	40	51	40	51
6300 Hz	40	50	40	50
8000 Hz	40	50	40	50
9000 Hz				
10000 Hz				
11200 Hz				
12000 Hz				
12500 Hz				
14000 Hz				
16000 Hz				
18000 Hz				
20000 Hz				

- El B71 / B81 utiliza un acoplador mecánico ANSI S3.13 o IEC60318-6 2007 y el RETFL proviene de ANSI S3.6 2010 e ISO 389-3 1994. Fuerza 5,4N ±0,5N

Vibradores óseos - RETSPL del habla ANSI

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	RETFL	RETFL	RETFL	RETFL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	55	63,5	55	63,5
Ruido del habla		0		
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	55	63,5	55	63,5
Ruido blanco en el habla	57,5	66	57,5	66

- Nivel del habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla ANSI 12,5 dB + 1 kHz RETSPL – (G_F-G_C) de ANSI S3.6 2010 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal ANSI 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A –IP30- B71-B81 12,5 dB + 1 kHz RETSPL ANSI S3.6 2010 (sin ponderación)

Vibradores óseos - RETSPL del habla IEC

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	RETFL	RETFL	RETFL	RETFL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	55	63,5	55	63,5
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	55	63,5	55	63,5
Ruido blanco en el habla	57,5	66	57,5	66

- Nivel del habla IEC IEC60645-2 1997 (ponderación acústica lineal)
- Nivel de campo libre Equivalente del Habla (G_F-G_C) de IEC60645-2 1997 (ponderación de sensibilidad acústica equivalente)
- Nivel de habla no lineal IEC 1 kHz RETSPL (DD45-TDH50-HDA200-HDA300) y EAR 3A – IP30 - B71- B81 IEC60645-2 1997 (sin ponderación)

Vibradores óseos - Tono Puro máx HL

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
Señal	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
Tono 125 Hz				
Tono 160 Hz				
Tono 200 Hz				
Tono 250 Hz	45	30	50	35
Tono 315 Hz	50	35	60	45
Tono 400 Hz	65	50	70	55
Tono 500 Hz	65	50	70	55
Tono 630 Hz	70	55	75	60
Tono 750 Hz	70	55	75	60
Tono 800 Hz	70	55	75	60
Tono 1000 Hz	75	65	85	75
Tono 1250 Hz	75	65	90	80
Tono 1500 Hz	80	60	90	80
Tono 1600 Hz	80	60	85	75
Tono 2000 Hz	80	60	85	75
Tono 2500 Hz	75	60	85	70
Tono 3000 Hz	75	60	80	70
Tono 3150 Hz	75	60	80	70
Tono 4000 Hz	75	65	80	70
Tono 5000 Hz	55	40	65	55
Tono 6000 Hz	50	35	60	50
Tono 6300 Hz	50	40	55	45
Tono 8000 Hz	45	35	50	40
Tono 9000 Hz				
Tono 10000 Hz				
Tono 11200 Hz				
Tono 12000 Hz				
Tono 12500 Hz				
Tono 14000 Hz				
Tono 16000 Hz				
Tono 18000 Hz				
Tono 20000 Hz				

Vibradores óseos - Nivel de enmascaramiento efectivo de ruido NB

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	EM	EM	EM	EM
NB 125 Hz				
NB 160 Hz				
NB 200 Hz				
NB 250 Hz	71	83	71	83
NB 315 Hz	68	80,5	68	80,5
NB 400 Hz	65	78,5	65	78,5
NB 500 Hz	62	76	62	76
NB 630 Hz	57,5	71	57,5	71
NB 750 Hz	53,5	66,5	53,5	66,5
NB 800 Hz	52	64	52	64
NB 1000 Hz	48,5	57	48,5	57
NB 1250 Hz	45	55	45	55
NB 1500 Hz	42,5	53,5	42,5	53,5
NB 1600 Hz	41,5	52,5	41,5	52,5
NB 2000 Hz	37	48,5	37	48,5
NB 2500 Hz	35,5	47,5	35,5	47,5
NB 3000 Hz	36	48	36	48
NB 3150 Hz	37	48,5	37	48,5
NB 4000 Hz	40,5	48,5	40,5	48,5
NB 5000 Hz	45	56	45	56
NB 6000 Hz	45	56	45	56
NB 6300 Hz	45	55	45	55
NB 8000 Hz	45	55	45	55
NB 9000 Hz				
NB 10000 Hz				
NB 11200 Hz				
NB 12000 Hz				
NB 12500 Hz				
NB 14000 Hz				
NB 16000 Hz				
NB 18000 Hz				
NB 20000 Hz				
Ruido blanco	42,5	51	42,5	51
Ruido TEN				

Vibradores óseos - Ruido NB máx HL

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
NB 125 Hz				
NB 160 Hz				
NB 200 Hz				
NB 250 Hz	35	20	40	25
NB 315 Hz	40	25	50	35
NB 400 Hz	55	40	60	45
NB 500 Hz	55	40	60	45
NB 630 Hz	55	40	65	50
NB 750 Hz	60	45	65	50
NB 800 Hz	60	45	65	50
NB 1000 Hz	60	50	70	60
NB 1250 Hz	65	55	75	60
NB 1500 Hz	65	50	75	60
NB 1600 Hz	65	50	75	60
NB 2000 Hz	65	50	70	55
NB 2500 Hz	65	50	65	50
NB 3000 Hz	60	45	65	50
NB 3150 Hz	60	45	65	50
NB 4000 Hz	60	50	60	50
NB 5000 Hz	45	30	55	45
NB 6000 Hz	40	25	50	40
NB 6300 Hz	40	30	45	35
NB 8000 Hz	35	25	40	30
NB 9000 Hz				
NB 10000 Hz				
NB 11200 Hz				
NB 12000 Hz				
NB 12500 Hz				
NB 14000 Hz				
NB 16000 Hz				
NB 18000 Hz				
NB 20000 Hz				
Ruido blanco	65	55	70	60
Ruido TEN				

Vibradores óseos - Habla ANSI máx HL

Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	55	35	60	50
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	50	40	50	40
Ruido blanco en el habla	50	40	60	50

Vibradores óseos - Habla IEC máx HL

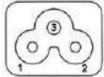
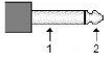
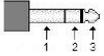
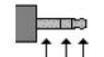
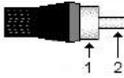
Transductor	B71	B71	B81	B81
Impedancia	50 Ω	50 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	Mastoides	Frente	Mastoides	Frente
	Máx HL	Máx HL	Máx HL	Máx HL
Habla				
Ecu. del Habla FF.				
Habla, no lineal	55	35	60	50
Ruido del habla				
Ecu. de Ruido del Habla FF.				
Ruido del habla, no lineal	50	40	50	40
Ruido blanco en el habla	50	40	60	50

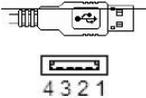
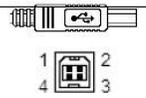
Parlantes de campo libre – ANSI RETSPL y Máx HL

ANSI Campo Libre						
Hz	ANSI S3.6-2010			Máx HL ¹		
	Binaural ISO 389-7			Parlantes básicos	Parlantes GSI de Alto Rendimiento	Parlantes GSI de Alto Rendimiento con Amplificador Externo
	0°	45°	90°	45°	45°	45°
	RETSPL dB	RETSPL dB	RETSPL dB	HL dB	HL dB	HL dB
125	22,1	21,6	21,1	70	70	75
250	11,4	10,4	9,4	65	65	90
500	4,5	1,4	-0,1	95	95	110
750	2,4	-1,1	-2,6	100	100	110
1000	2,4	-1,6	-3,1	100	100	110
1500	2,4	1,1	-2,6	100	100	110
2000	-1,3	-4,3	-3,3	100	100	115
3000	-5,8	-10,8	-8,3	105	105	115
4000	-5,4	-9,4	-4,9	105	105	115
6000	4,3	-3,2	-5,2	95	95	105
8000	12,6	7,1	4,1	80	80	75
9000	13,8	8,8	6,8			
10000	13,9	9,4	7,9			
11200	13	9	6			
12500	12,3	10,8	4,3			
14000	18,4					
16000	40,2					
18000	73,2					
Habla	14,5	12,5	11,0	90 ²	96 ²	102 ²

- 1) Al utilizar la aplicación de calibración, se debe utilizar el procedimiento de Custom Max [Máximo Personalizado]
- 2) Para alcanzar el máximo nivel de salida se reduce el factor de cresta conforme a ANSI S3.6 (2010).

Apéndice 3: Asignaciones de PIN

Enchufe	Conector	Pin 1	Pin 2	Pin 3
Red eléctrica	 IEC C6	Vivo	Neutro	Tierra
Auriculares x 2; de inserción x 2; óseo	 6.3mm Mono	Tierra	Señal	
Talkback [Conversación para el paciente]; Respuesta del Paciente	 6.3mm Stereo	Tierra	Señal de CC	Señal
				
Ext. de CD	 3.5mm Stereo	Tierra	CD2	CD1
Talk Forward [conversación para el operador]		Tierra	Señal de CC	Señal
Monitor		Tierra	Derecha	Izquierda
FF x 2	 RCA	Tierra	Señal	

USB A x 4 (Host)		USB B (Dispositivo)	
 4 3 2 1	1. +5V CC	 1 2 4 3	1. +5V CC
	2. Datos -		2. Datos -
	3. Datos +		3. Datos +
	4. Tierra		4. Tierra
Ethernet LAN	No admitida		

Apéndice 4: Compatibilidad EMC

Los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles pueden afectar al Pello de GSI. Instale y opere el Pello de GSI según la información de EMC presentada en esta página y las 4 siguientes.

El Pello de GSI ha sido probado en materia de emisiones e inmunidad de EMC como un instrumento independiente. No utilice el Pello de GSI en un lugar adyacente a otros equipos electrónicos, o apilado sobre ellos. Si es necesario el uso en dichas condiciones, el usuario deberá comprobar la operación normal en la configuración.

El uso de accesorios, transductores y cables que no sean los especificados, a excepción de las partes de servicio vendidas por GSI a modo de repuestos para componentes internos, podría resultar en mayores EMISIONES o menor INMUNIDAD del dispositivo. Cualquier persona que conecte equipos adicionales es responsable de asegurarse de que el sistema cumpla con la norma IEC 60601-1-2.

Advertencia

- Este instrumento es apto para uso en ambientes de hospital, excepto cerca de equipos quirúrgicos HF activos y habitaciones con protección contra RF de sistemas para toma de imágenes por resonancia magnética, en donde la intensidad de la interferencia electromagnética es alta.
- Debe evitarse el uso de este instrumento en lugares adyacentes a otros equipos o apilados sobre ellos, puesto que podría resultar en una operación inapropiada. En caso de que dicho uso sea necesario, este instrumento y los demás equipos deben observarse para comprobar que funcionen con normalidad
- El uso de accesorios, transductores y cables que no sean los especificados o proporcionados por el fabricante de este equipo podría resultar en mayores emisiones electromagnéticas o una inmunidad electromagnética reducida del equipo, lo que tendrá como resultado un funcionamiento inapropiado. La lista de accesorios, transductores y cables se puede encontrar en este apéndice.
- Los equipos de comunicaciones RF portátiles (incluidos periféricos, como cables de antena y antenas externas) deben utilizarse a no menos de 30 cm (12 pulgadas) de cualquier parte del instrumento, incluidos los cables especificados por el fabricante. De lo contrario, podría ocurrir una degradación en el rendimiento de este equipo.

AVISO

- El fabricante de este equipo define su RENDIMIENTO ESENCIAL de la siguiente manera:
Este instrumento no presenta una Ausencia de RENDIMIENTO ESENCIAL, o la pérdida de RENDIMIENTO ESENCIAL no puede resultar en ningún riesgo inmediato inaceptable
- El diagnóstico definitivo siempre se basará en los conocimientos clínicos. No hay desviaciones de la norma colateral y los márgenes de usos
- Este instrumento cumple con IEC60601-1-2:2014, emisiones clase B grupo 1

AVISO: No hay desviaciones de la norma colateral y los márgenes de usos
AVISO: Todas las instrucciones necesarias para mantener el cumplimiento con respecto a

EMC se puede encontrar en la sección de mantenimiento general en esta instrucción. No se requieren pasos adicionales.

Compatibilidad electromagnética

Si bien el instrumento cumple con los requisitos de EMC relevantes, se deben tomar precauciones para evitar una exposición innecesaria a los campos electromagnéticos, por ejemplo, a causa de teléfonos móviles, etc. Si el dispositivo se utiliza en un lugar adyacente a otros equipos, se debe observar que no aparezcan alteraciones mutuas.

Seguridad eléctrica, EMC y normas asociadas

1. ES 60601-1: Equipos Médicos Eléctricos, Parte 1 Requisitos Generales de Seguridad
2. IEC/EN 60601-1: Equipos Médicos Eléctricos, Parte 1 Requisitos Generales de Seguridad
3. CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1: Equipos Médicos Eléctricos, Parte 1 Requisitos Generales de Seguridad Equipos Eléctricos para Uso en Laboratorios
4. IEC/EN 60601-1-2: Equipos Médicos Eléctricos, Parte 1 - Compatibilidad Electromagnética - Requisitos y Pruebas

Guía y declaración del fabricante - Emisiones electromagnéticas		
El Pello de GSI está diseñado para su uso en el ambiente electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del Pello de GSI debe asegurarse de que se utilice en dicho ambiente		
Prueba de emisiones	Cumplimiento	Ambiente electromagnético - Guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El Pello de GSI utiliza energía de RF solamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es poco probable que cause interferencias en equipos electrónicos cercanos. El Pello de GSI es apto para su uso en todos los ambientes comerciales, industriales, de negocios, hospitalarios y residenciales.
Emisiones de RF CISPR 11	Límites de Clase B	
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Categoría Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/Emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3	En cumplimiento	

Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles y el Pello de GSI

El Pello de GSI está diseñado para su uso en un ambiente electromagnético en el cual las interrupciones de RF radiadas están controladas. El cliente o el usuario del Pello de GSI puede ayudar a prevenir las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones RF portátiles y móviles (transmisores) y el Pello de GSI, como se recomienda a continuación, según la potencia máxima de salida del equipo de comunicaciones.

Potencia nominal de salida máxima del transmisor W	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor m		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,23\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,22
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,23
10	3,70	3,70	7,05
100	11,70	11,70	22,30

Para el caso de transmisores con una potencia nominal de salida máxima que no aparece arriba, la distancia de separación d recomendada en metros (m) se puede estimar utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia de los transmisores, en donde P es la potencia nominal de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

Nota 2: Estas pautas podrían no aplicar a todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

Guía y declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética

El Pello de GSI está diseñado para su uso en el ambiente electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del Pello debe asegurarse de que se utilice en dicho ambiente.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Cumplimiento	Ambiente electromagnético - Guía
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contacto ±15 kV aire	±8 kV contacto ±15 kV aire	Los pisos deben ser de madera, concreto o azulejos de cerámica. Si los pisos están cubiertos con un material sintético, la humedad relativa debe ser superior al 30%.
Ráfaga / Transitorio eléctrico rápido IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la energía de la red eléctrica debería ser la de un ambiente comercial,

			hospitalario o residencial típico.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	La calidad de la energía de la red eléctrica debería ser la de un ambiente comercial, hospitalario o residencial típico.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de tensión en las líneas de suministro de energía IEC 61000-4-11	<5% UT (caída >95% en UT) durante 0,5 ciclo 40% UT (caída del 60% en UT) durante 5 ciclos 70% UT (caída del 30% en UT) durante 25 ciclos 5% UT (caída <95% en UT) durante 5 seg	<5% UT (caída >95% en UT) durante 0,5 ciclo 40% UT (caída del 60% en UT) durante 5 ciclos 70% UT (caída del 30% en UT) durante 25 ciclos 5% UT (caída <95% en UT) durante 5 seg	La calidad de la energía de la red eléctrica debería ser la de un ambiente comercial, hospitalario o residencial típico. Si el usuario del Pello de GSI requiere de operación continua durante las interrupciones de la red de energía, se recomienda que el Pello reciba energía de una fuente de energía ininterrumpida.
Frecuencia de potencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos de energía de frecuencia de potencia deben encontrarse a niveles característicos de una ubicación típica en un ambiente comercial u hospitalario típico.
Nota: UT es el voltaje de la red de energía de c.a. antes de la aplicación del nivel de prueba.			
Guía y declaración del fabricante - Inmunidad electromagnética			

El Pello de GSI está diseñado para su uso en el ambiente electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario del Pello debe asegurarse de que se utilice en dicho ambiente			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Cumplimiento	Ambiente electromagnético - Guía
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	<p>Los equipos de comunicaciones RF portátiles y móviles deben utilizarse a no menos de la distancia de separación recomendada de cualquier parte del Pello, incluidos cables, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.</p> <p>Distancia de separación recomendada</p> $d = 1,17\sqrt{P}$ $d = 1,17\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = 1,17\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$ <p>donde P es la potencia nominal de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m).</p> <p>La Intensidad de Campo de transmisores de RF fijos, según la determina una evaluación de un sitio electromagnético (a*), debería ser menor que el nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia (b*). Puede ocurrir interferencia en las cercanías del equipo marcado:</p> 
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	
<p>Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.</p> <p>Nota 2: Estas pautas podrían no aplicar a todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.</p>			

(a*) Las potencias de campo de transmisores fijos, como estaciones base de radio teléfonos (celulares/inalámbricos) y radio móviles de tierra, radio amateur, transmisiones de radio AM y FM y transmisiones televisivas no se pueden predecir en teoría con precisión. Para evaluar el ambiente electromagnético causado por transmisores de RF fijos, se debe considerar realizar una evaluación del sitio electromagnético. Si la potencia de campo medida en el lugar en donde se utiliza el Pello supera el nivel de cumplimiento RF aplicable anterior, se debe observar el Pello para comprobar que funcione con normalidad. Si se observa un rendimiento anormal, es posible que sea necesario tomar medidas adicionales, como la reorientación o reubicación del Pello.

(b*) Sobre el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las potencias de campo deben ser menores a 3 V/m.

Para asegurar el cumplimiento con los requisitos de EMC según se especifican en IEC 60601-1-2, es fundamental el uso exclusivo de los siguientes accesorios:

ARTÍCULO	FABRICANTE	MODELO
<i>Auriculares audiométricos DD45 P3045</i>	RadioEar	DD45
<i>Par de auriculares de inserción IP30 10ohm</i>	RadioEar	IP30
<i>Auriculares de conducción ósea B71 10 Ohm (sin plomo)</i>	RadioEar	B71

El cumplimiento con los requisitos de EMC especificados en IEC 60601-1-2 está asegurado si los tipos y longitudes de cable son los especificados a continuación:

Descripción	Longitud	Blindado/No blindado
Cable de red eléctrica	2,5m	No blindado
Cable USB	1,8m	Blindado
Auriculares audiométricos DD45 P3045	2,0m	Blindado
Par de auriculares de inserción IP30 10ohm	2,0m	Blindado
Auriculares de conducción ósea B71	2,0m	No blindado

Apéndice 4: Materiales de referencia

Moore, B.C.J. (2004). Dead regions in the Cochlea: Conceptual Foundations, Diagnosis, and Clinical Applications. *J Ear and Hearing* 2004; 25; 98-116. USA. Lippincott Williams & Wilkins.

Moore, B.C.J., Glasberg, B.R., Stone, M.A. (2004). New Version of the TEN Test With Calibrations in dB HL. *J Ear and Hearing* 2004; 25; 478-487 Lippincott Williams & Wilkins.

Moore, B.C.J. (Libro blanco) Audiometer Implementation of the TEN(HL) Test for Diagnostic Cochlear Dead Regions.

Martin, F.N. (1994). *Introduction to Audiology* (quinta edición). Englewood Cliffs. Prentice Hall

Gelfand. S.A. (1997). *Essentials of Audiology*. Nueva York. Thieme.

Hattler, K.W. (1971). The Development of the LOT-Bekesy Test for Nonorganic Hearing Loss. *J Speech Hear Res* 1971;14;605-617

Wilber, L.A. (1999), In F. Musiek (Ed.). "Contemporary Perspectives in Hearing Assessment" (pp. 1-20). Needham Heights. Allyn&Bacon.

American Speech-Language-Hearing Association. (2005). *Guidelines for Manual Pure-Tone Threshold Audiometry* [Pautas]. Disponible en www.asha.org/policy.

Margolis, R.H. y Morgan, D.E. (2004). Automated Pure-Tone Audiometry: An Analysis of Capacity, Need and Benefit. *American Journal of Audiology* Vol.17 109-113 Diciembre de 2008. fecha de emisión:10.1044/1059-0889(2008/07-0047) © American Speech-Language-Hearing Association

Penrod, J.P. (1994). Speech Threshold and Word Recognition/Discrimination Testing. En J. Katz (Ed.), "Handbook of Clinical Audiolog." (pp.147-164). Baltimore. Williams & Wilkins

Wilson, R. H. & Strouse, A. L. (1999), En F. Musiek (Ed.). "Contemporary Perspectives in Hearing Assessment" (pp. 21-66). Needham Heights. Allyn&Bacon.

Penrod, J.P. (1994). Speech Threshold and Word Recognition/Discrimination Testing. En J. Katz (Ed.), "Handbook of Clinical Audiolog." (pp.147-164). Baltimore. Williams & Wilkins

American Speech-Language-Hearing Association. (1988) *Determining Threshold Level for Speech* [Pautas]. Disponible en www.asha.org/policy

Penrod, J.P. (1994). Speech Threshold and Word Recognition/Discrimination Testing. En J. Katz (Ed.), "Handbook of Clinical Audiolog." (pp.147-164). Baltimore. Williams & Wilkins

Northern, J.L. & Downs, M.P. (1991). *Hearing In Children*" (cuarta edición). Baltimore. Williams & Wilkins