

**FONIX<sup>®</sup> FA-10**  
**Audiómetro Digital**  
Evaluador de la Audición

Manual de Operación  
Versión 1.20

**Español**



**FRYE ELECTRONICS, INC.**

P.O. Box 23391 • Tigard, OR 97281-3391

(503) 620-2722 • (800) 547-8209

Fax: (503) 639-0128

[www.frye.com](http://www.frye.com) • e-mail: [sales@frye.com](mailto:sales@frye.com)

© 2000, Frye Electronics, Inc.

Traducido por Comaudi, Mexico  
[www.comaudi.com.mx](http://www.comaudi.com.mx)

# Índice

## 1: Conectando el Audiometro

1.1 Conexiones del Panel Posterior. ....	1-1
--	-----

## 2: Operación

2.1 Selecciones de Entrada "Input". ....	2-1
2.2 Selecciones de Salida (Output) .....	2-3
2.3 Transmitiendo la Señal .....	2-4
2.3.1 Selección del Nivel de Audibilidad (Hearing Level) .....	2-4
2.3.2 Selección de Frecuencia (Frequency) .....	2-4
2.3.3 Botón de Estímulo. (Stimulus) .....	2-4
2.3.4 Botón de Reversa (Reverse) .....	2-4
2.3.5 Botón -2.5 dB. ....	2-5
2.3.6 Medidor Digital VU .....	2-5

## 2.4 Controles e Indicadores Diversos

2.4.1 Reversa de Salida. (Output Reverse) .....	3-5
2.4.2 Pulso (Pulsed) .....	3-5
2.4.3 Transitorio (Warble) .....	3-6
2.4.4 Transmitir Habla (Talk Forward) .....	3-6
2.4.5 Micrófono (Mic) .....	3-6
2.4.6 Externo (External) .....	3-6
2.4.7 Control de Voz (Talk Back) .....	3-6
2.4.8 Control de Monitoreo (Stereo Monitor) .....	3-7
2.4.9 Señal del Paciente (Patient Response) .....	3-7
2.4.10 Encendido. ....	3-7

## 2.5 Pruebas Especiales

Opción A: ABLB – Alternate Binaural Loudness Balance .....	4-7
Configuración de ABLB: .....	4-8
Opción B: MLB Monoaural Loudness Balance .....	4-8
Opción C: SISI .....	4-10
Configuración de SISI (oído derecho) .....	4-11

### **3: Usar el FA-10 para Ayudar a Seleccionar un Auxiliar Auditivo**

- 3.1 Guía de Referencia Rápida para usar el Simulador de Auxiliares Auditivos... 3-1
- 3.2 Instrucciones Completas para usar el Simulador de Auxiliares Auditivos ... 3-2
  - 3.2.1 Seleccionar la Ganancia y la Respuesta de la Frecuencia ..... 3-2
  - 3.2.2 Seleccionando Niveles de Salida Máxima (SSPL 90) ..... 3-5

### **4: Pruebas de Audición con el Audiometro**

- 4.1 Preparándose para la Prueba. .... 4-1
- 4.2 Umbral de Recepción del Habla (SRT) ..... 4-2
- 4.3 Audiometria Tonal Pura ..... 4-3
  - 4.3.1 Vía Aérea ..... 4-3
  - 4.3.2 Vía Ósea. .... 4-4
- 4.4 Pruebas de Sobre-Umbral (arriba del umbral) ..... 4-6
  - 4.4.1 Nivel de Comodidad (MCL)..... 4-7
  - 4.4.2 Nivel de Incomodidad (UCL)..... 4-7
  - 4.4.3 Logaudiometria (SDS) ..... 4-7
- 4.5 Niveles para Enmascarar los Umbrales. .... 4-8
  - 4.5.1 Procedimiento de Platau ..... 4-8
  - 4.5.2 Método de Un Nivel. .... 4-9

# 1: Conectando el Audiometro

## 1.1 Conexiones del Panel Posterior.

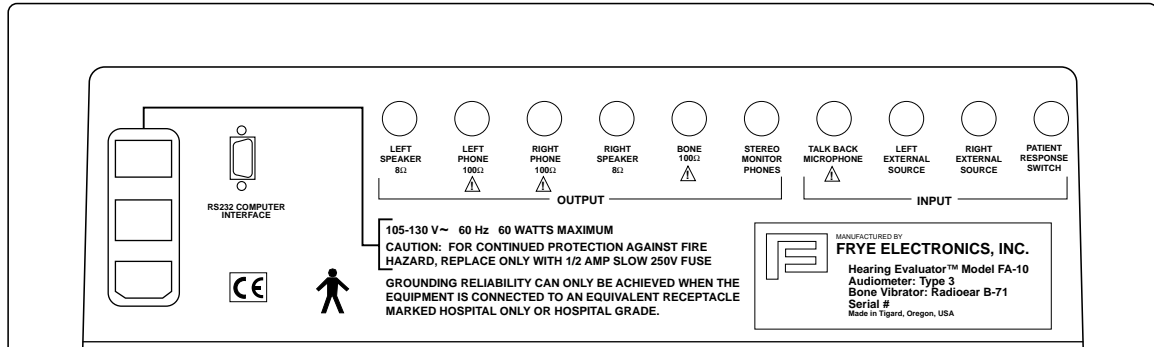


Figura 3.1

Es fácil ensamblar el audiómetro.

1. Conecte los audífonos en el panel trasero. La entrada roja corresponde al enchufe marcado como "Right Phone" (audífono derecho); la entrada azul se conecta en el enchufe marcado como "Left Phone" (audífono izquierdo).
2. Conecte el Monitor (accesorio opcional) en el enchufe marcado como "Stereo Monitor Phones".
3. Conecte el micrófono (accesorio opcional) en el enchufe marcado como "Talk Back Microphone".
4. Conecte la respuesta del paciente (accesorio opcional) en el enchufe marcado como "Patient Response Switch".
5. Conecte el cordón del vibrador óseo en el enchufe marcado como "Bone".
6. Conecte las bocinas de campo libre (accesorio opcional) en el enchufe marcado como "Right Speaker" y "Left Speaker".
7. Si usted cuenta con una grabadora o un reproductor de Discos Compactos, conéctelo en el enchufe marcado como "Left and Right External Source".
8. Conecte los micrófonos externos (accesorio opcional) sobre el audiómetro.

ENCIENDA EL AUDIOMETRO POR LA PARTE DE ATRÁS

La luz verde localizada en la parte superior derecha del audiómetro se encenderá.

## 2: Operación

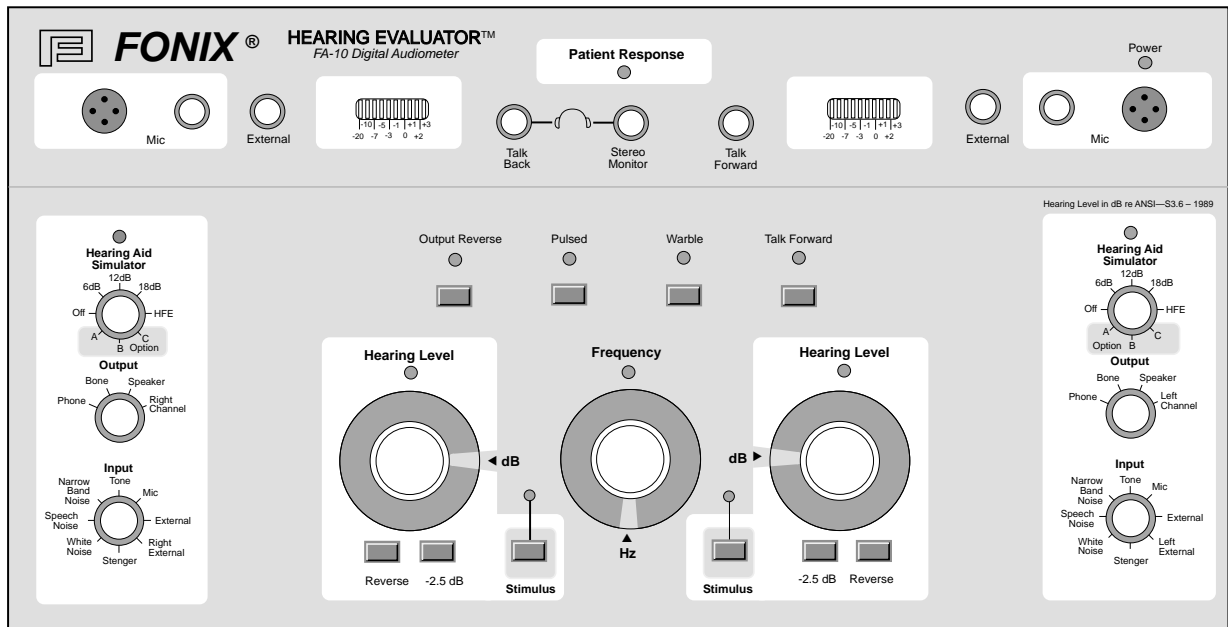


Figura 4.0:

### 2.1 Selecciones de Entrada "Input".

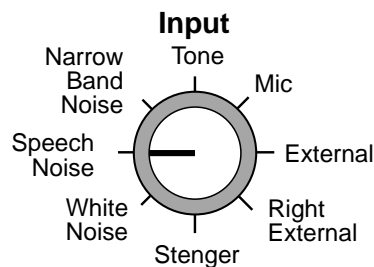


Figura 4.1

Las selecciones input se encuentra en ambas partes del audiómetro. El canal derecho se encuentra en el lado derecho del usuario, y el canal izquierdo en el lado izquierdo del usuario. El canal derecho se dirigirá al oído derecho del sujeto y el canal izquierdo al oído izquierdo del sujeto., al menos que se realice alguna operación especial para cambiar esta condición.

---

INPUT (ambos canales: derecho e izquierdo).

Izquierdo – Audífono Azul      Derecho – Audífono Rojo.

Las ocho posiciones de la perilla “Input” en ambos lados del Audiómetro permite al usuario seleccionar la señal para las diferentes formas de salida (output).

Las Selecciones Input son:

1. *Tone* (tono), cuando se selecciona *Tone*, se esta escogiendo un tono puro, a menos que oprima el botón de *Warble* (transitorio).  
  
Ambos tonos (el puro y el transitorio) pueden transferirse de manera pulsada. El botón del Pulsado se encuentra junto al botón de transitorios (*warble*).  
  
Los tonos pueden transmitirse y presentarse en cada canal de manera independiente, cuando ambos canales están seleccionados en tono de Input.
2. *Narrow Band Noise* (Ruido de Banda Angosta). El ruido de banda angosta se sintoniza automáticamente según la frecuencia que se elija en el canal opuesto. El usuario debe escoger la amplitud del ruido de enmascaramiento. Cuando use ruido oprima el botón de *Reversa*.
3. *White Noise* (Ruido Blanco). Nunca use ruido de banda angosta para enmascarar una señal de habla.
4. *Speech Noise* (Ruido de Habla). Revise la descripción en el apéndice B.
5. *Mic* (Micrófono) El micrófono es para realizar pruebas de voz o otras pruebas que incluyan el micrófono de habla. El micrófono puede usarse en cada canal independiente o en ambos canales al mismo tiempo, la amplitud de la señal puede ser controlada separada en cada canal. El botón de reversa debe estar prendido cuando use el micrófono, por que de otra manera el botón de estímulo deberá de oprimirse cada vez que el paciente escuche.
6. *External* (Externo) Esta aplicación puede ser utilizada para conectar un aparato externo como una grabadora o un reproductor de discos compactos en el panel trasero. El botón *reverse* debe estar oprimido para transmitir una señal continua al paciente.
7. *Right External – Left External* (Derecho Externo – Izquierdo Externo) Estos controles permiten al operador cambiar la entrada de la señal de salida de un canal a otro.
8. *Stenger*. Esta función bloquea el estímulo de los canales derecho e izquierdo al mismo tiempo para una prueba funcional de pérdida auditiva. La amplitud de ambos canales deben de escogerse de manera separada por el operador.

---

## 2.2 Selecciones de Salida (*Output*)

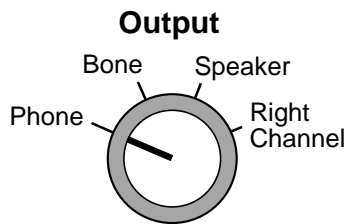


Figura 4.2

1. *Phone* (audífono). La señal es transmitida a través de los audífonos.
2. *Bone* (Vibrador Oseo) Sólo es posible usar un canal. El vibrador óseo puede ser puesto en ambas mastoides o en la frente. Es posible enmascarar con ruido el oído opuesto a través del audífono. Cuando se selecciona *bone* no será posible transmitir la señal a cualquier intensidad, ya que la amplificación para esta selección esta predeterminada por el propio audiómetro.

### Limites para el vibrador óseo

250 Hz	45dB HTL
500 – 1 kHz	60dB HTL
1.5 – 3 kHz	70dB HTL
4 kHz	60dB HTL
6 kHz	50dB HTL

3. *Speaker* (bocina) Existen dos bocinas para evaluar campo libre (opcionales). Los límites de salida son de 90 dB SPL a 1 kHz a 3 pies de distancia.
4. *Right / Left Channel* (Canal derecho e izquierdo). Cuando el canal derecho es elegido, la selección de entrada del canal izquierdo se dirige a la salida derecha. Cuando el canal izquierdo es elegido, la selección de entrada del canal derecho, se dirige al canal izquierdo. El uso más común para esta selección es permitir al operador enmascarar y enviar tonos en un de los audífonos y controlar cada uno por separado.

No es válido seleccionar ambos canales al mismo tiempo. Para intercambiar canales, presione el botón de *Output Reverse* que se encuentra sobre el control de nivel de audición izquierdo.

Para que esta operación funcione, usted debe estar seguro en que en el canal en el cuál usted está trasmitiendo la señal este “prendido”. Es común que al poner ruido en el canal que se esta probando, usted puede hacer esto oprimiendo el botón de reversa. Sin embargo, también puede operar de la manera tradicional, oprimiendo el botón de estímulo. Cuando use este control, puede dirigir la señal al audífono, vía ósea o a una bocina. Cualquier selección de entrada puede ser utilizada.

**Señales de Advertencia:** Cuando los niveles de salida por cualquier condición están excedidos, o si el switch que selecciono es inadecuado, las luces rojas se encenderán.

## 2.3 Transmitiendo la Señal

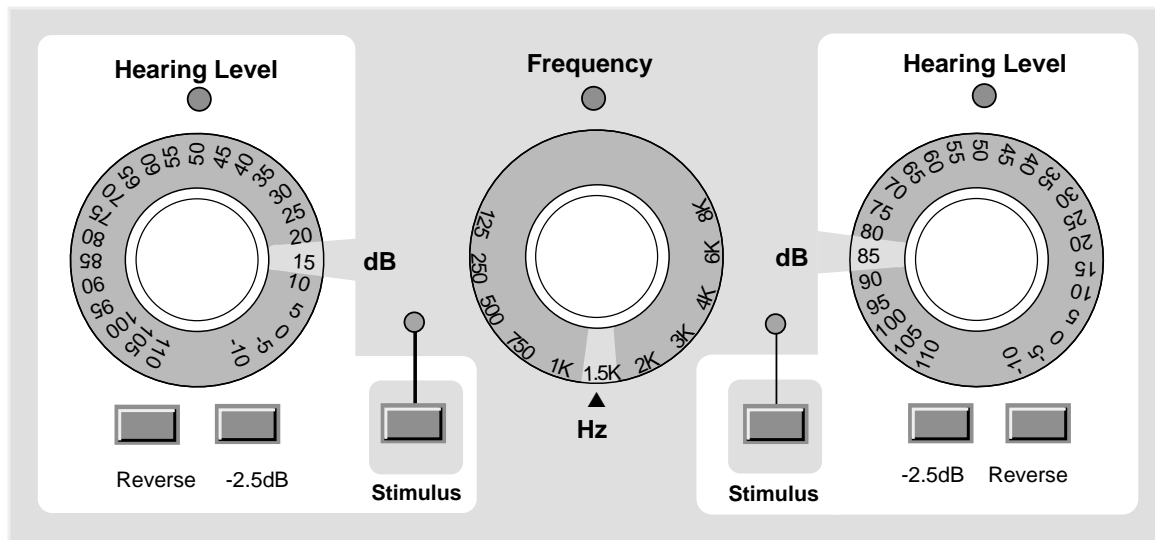


Figura 2.3

### 2.3.1 Selección del Nivel de Audibilidad (*Hearing Level*)

Existen dos controles de amplitud o nivel de audibilidad, el que está del lado derecho del operador normalmente se usa para probar el oído derecho y el que está del lado izquierdo del operador es para probar el oído izquierdo. Los números se encuentran a lo largo de la perilla y el nivel deseado se selecciona apuntando la flecha de dB al número. El fondo blanco de la flecha hace que sea fácil de saber cuando es la posición correcta se a alcanzado. Los cambios están hechos de 5 en 5 dB, exceptuando el botón de -2.5dB. Si intenta exceder las limitaciones del audiómetro ya sea por vía aérea, ósea o habla, la luz situada abajo del nivel de audibilidad empezará a flashear para prevenirlo que el nivel escogido no es válido.

### 2.3.2 Selección de Frecuencia (*Frequency*)

Una perilla de frecuencia es usada para ambos canales. Las frecuencias se ubican a lo largo de la perilla. La frecuencia elegida está justo debajo de la flecha marcada como Hz. El fondo blanco sobre la flecha hace más fácil ver la frecuencia seleccionada.

### 2.3.3 Botón de Estímulo. (*Stimulus*)

Presione el botón de estímulo (*stimulus*) para presentar el tono elegido según el canal. La luz junto al botón se iluminará tan pronto usted oprima el botón. Si ha oprimido el botón de reversa, el botón de estímulo interrumpirá el tono.

### 2.3.4 Botón de Reversa (*Reverse*)

Presione este botón para una señal continua. Este botón debe oprimirse cuando se presente habla, ya sea a viva voz o por medio de grabadora y cuando se quiera enmascarar. Puede



también usarse cuando se presentan tonos continuos. Cuando este seleccionado *stenger* el botón de reversa no funcionará.

### 2.3.5 Botón -2.5 dB.

Al oprimirlo la señal será presentada 2.5 dB menos que lo indicado. La amplitud regresará a su nivel original en el momento que libere el botón.

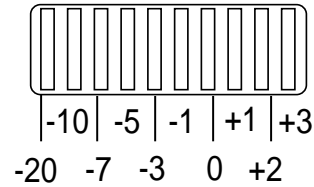


Figura 4.3.6

### 2.3.6 Medidor Digital VU

El indicador de VU consiste en una luz roja, verde y amarilla. Cuando un tono es presentado una luz amarilla debe de encenderse al nivel 0 de la pantalla. Los niveles de habla pueden monitorearse observando el medidor de UV.

## 2.4 Controles e Indicadores Diversos



Figura 4.4 A

### 2.4.1 Reversa de Salida. (*Output Reverse*)

Este botón le permite intercambiar canales. La señal del canal derecho ira al canal izquierdo y viceversa. El pequeño foco que esta sobre el botón le indicará cuando la función este activa.

### 2.4.2 Pulso (*Pulsed*)

Cuando este botón está activo, el tono se prenderá y apagará en un rango aproximado de 2.5 pulsos por segundo. El foco que se encuentra arriba del botón le indicará cuando la función este activa.

### 2.4.3 Transitorio (*Warble*)

Con esta función es posible variar la frecuencia más o menos un 5 por ciento (10% de pico a pico) en un rango de 5 Hz. El foco que se encuentra arriba del botón le indicará cuando la función este activa.

### 2.4.4 Transmitir Habla (*Talk Forward*)

Este botón desconecta las fuentes seleccionadas y manda la señal del micrófono derecho hacia a cualquier canal de salida. El volumen es ajustado con la perilla que se encuentra arriba y a la izquierda del botón de transmisión de habla. El foco que se encuentra arriba del botón le indicará cuando la función este activa. Esta función se activará solo cuando el botón este oprimido.

Este botón es útil al dar instrucciones al cliente en ambos oídos.

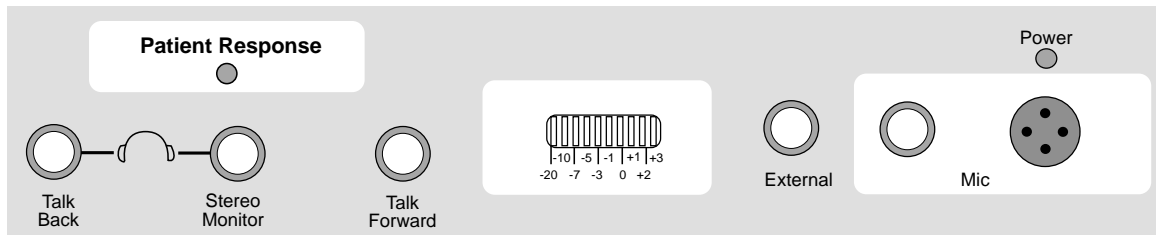


Figura 2.4 B

### 2.4.5 Micrófono (*Mic*)

Estas perillas le permiten al operador fijar el nivel de amplificación requerido para presentar su voz lo más cerca posible de 0 dB el cual se muestra en el medidor VU cuando se usan cualquiera de los micrófonos. Este control se necesita para asegurar que esta calibrada la función de viva voz. Cuando el control de entrada esta en Mic, el medidor VU reflejará la señal recibida al micrófono.

### 2.4.6 Externo (*External*)

Esta perilla controla es nivel de la señal de fuentes externas como una grabadora o un reproductor de discos compactos. Gire la perilla hasta que el medidor de VU registre la más cercano a 0dB, para que la señal sea calibrada correctamente.

### 2.4.7 Control de Voz (*Talk Back*)

Esta perilla controla el nivel de la señal transmitida a los audífonos opcionales de monitoreo desde el micrófono (opcional) del cliente. Permite al operador escuchar al cliente sin importar si su voz es baja o alta.

---

### **2.4.8 Control de Monitoreo (*Stereo Monitor*)**

Esta perilla le permite al operador monitorear todas las señales presentadas al cliente y a escuchar la voz del paciente. Este control ajusta el volumen en los oídos del operador.

### **2.4.9 Señal del Paciente (*Patient Response*)**

Esta señal se ilumina cuando el paciente oprime el switch de la señal del paciente (opcional). Un tono y un click será escuchado en los audífonos que usa el operador.

### **2.4.10 Encendido.**

La señal se ilumina cuando el switch de encendido está en la posición ON.

## **2.5 Pruebas Especiales.**

Las siguientes instrucciones describen como usar las pruebas:

- Opción A, ABLB.
- Opción B, MLB
- Opción C, SISI.

Estas opciones están incluidas en el Audiómetro FA-10/ST.

Este manual no intenta ser un texto de audiología. Si usted no ha sido instruido para aplicar e interpretar estas pruebas, no las use.

Si ha adquirido un FA-10 standard (sin estas opciones), el canal derecho del menú Hearing Aid Simulator con sus opciones A, B y C funcionarán igual que si estuvieran apagadas.

Para activar estas pruebas:

Ponga en posición de apagado el canal izquierdo de la perilla "hearing aid simulator".

Seleccione en la perilla derecha del hearing aid simulator la opción deseada.

- Opción A = ABLB
- Opción B = MLB
- Opción C = SISI

Siga estos pasos:

### **Opción A: ABLB – Alternate Binaural Loudness Balance**

Esta prueba es para reclutamiento binaural. El reclutamiento es un incremento grande anormal en el nivel de sensación dado al aumentar el nivel de sonido. Derreclutamiento es un incremento pequeño anormal en el nivel de sensación dado al aumentar el sonido.

Esta prueba automáticamente alternara un tono en la frecuencia seleccionada entre el oído izquierdo y derecho. Este tono es presentado a:

---

aproximadamente a 370 milisegundos en el oído izquierdo,  
aproximadamente a 130 milisegundo de silencio,  
aproximadamente 370 milisegundos en el oído derecho,  
130 milisegundos de silencio  
y así sucesivamente.

### **Configuración de ABLB:**

right Hearing Aid Simulator	Opción A
left Hearing Aid Simulator	Off (Apagado)
right Output:	Phone (audífono)
left Output	Phone (audífono)
left input	Stenger
right input	On (prendido)
left input	On (prendido)
Pulse	On (prendido)
left stimulus Reverse	On (prendido)
right stimulus	Off (apagado)
frequency	Seleccione la frecuencia deseada.
left Hearing Level	Seleccione la amplitud deseada.
right Hearing Level	Seleccione la amplitud deseada.

Realice la prueba ABLB deseada.

Notas:

Existen otras opciones para configurar la Opción A, ABLB. Usted puede seleccionar diferentes entradas y salidas.

La opción A funciona incapacitando el Estimulo de un canal por 370 milisegundos, más 130 milisegundos de silencio (en ambos canales), después incapacita al otro canal por 370 milisegundos mas 130 milisegundos de silencio (ambos canales).

La opción A esta activada cuando estas cuatro condiciones se conjuntan:

- El switch izquierdo del Hearing Aid Simulator este apagado.
- El switch derecho del Hearing Aid Simulator este en la opción A.
- El botón de Pulso este encendido.
- El estimulo este enlazado para ambos canales o el estímulo solo este enlazado a un canal cuando Stenger este seleccionado.

Si el botón de pulso esta apagado, el FA 10 funcionara como el switch del Hearing Aid Simulator este apagado.

### **Opción B: MLB Monoaural Loudness Balance**

La prueba MLB sirve para detectar reclutamiento monoaural. En esta prueba, un tono de una frecuencia y amplitud determinada, es alternado con un segundo tono el cual tiene una frecuencia y amplitud distinta. Los tonos se presentan en un oído.

---

**Configuración del MLB (oído izquierdo):**

Hearing Aid Simulator derecho	Opción B
Hearing Aid Simulator izquierdo	Apagado
Output derecho	Canal izquierdo
Output izquierdo	Audífono
Input izquierdo	Stenger
Input derecho	Tono
Pulse	Prendido

(seleccione la frecuencia de referencia)

Estimulo izquierdo en reversa	Apagado
Frecuencia	(seleccione la frecuencia deseada)

(seleccione la frecuencia de prueba)

Estimulo izquierdo en Reversa	Prendido
Frecuencia	Seleccione la frecuencia deseada.

Realice en el oído izquierdo la prueba MLB que desee.

**Configuración MLB (oído derecho)**

Hearing Aid Simulator derecho	Opción B
Hearing Aid Simulator izquierdo	Apagado
Output derecho	Audífono
Output izquierdo	Canal derecho
Input izquierdo	Stenger
Pulse	Prendido

Notas:

Se pueden realizar otras configuraciones con la opción B, aunque estas no deben considerarse como MLB. Tal vez usted pueda seleccionar diferentes input y output. Es posible alternar el tono de referencia en un oído con el tono de prueba en el otro oído.

Si el botón de pulso esta apagado, el mecanismo para inutilizar la frecuencia estará activado. Si usted activa el Output izquierdo al audífono y el Output derecho al audífono, el FA 10 puede ser usado como un audiómetro de frecuencia dual.

La opción B funciona deshabilitando el estímulo por un canal por 370 milisegundos, además 130 milisegundos de silencio en ambos canales, después de deshabilitar el otro canal por 370 milisegundos más 130 milisegundos de silencio en ambos canales. Al asignar ambos canales del audiómetro en un oído, el MLB puede ser probado. Con todos los switches de estímulo apagados, el control de frecuencia selecciona la frecuencia de referencia. Con cualquier switch de estímulo prendido, el control de frecuencia selecciona la frecuencia de referencia.

La opción B esta activa cuando estás cuatro opciones se encuentran:

- El switch del Hearing Aid Simulator esta apagado.
- El switch del Hearing Aid Simulator Derecho esta en la opción B.
- El botón de pulso está encendido
- El estímulo esa enlazado a cada canal.

### Opción C: SISI

El SISI es una prueba clínica para detectar patología coclear. El SISI prueba la habilidad del oído para detectar cambios pequeños de intensidad. El tono de referencia mantiene una amplitud constante por 5 segundos, después el tono aumenta su amplitud al seleccionar un incremento en una cantidad de 200 milisegundo. El ciclo se repite. El sonido se presenta en un oído. En ocasiones se recomienda entrenar al paciente a que reconozca un incremento de 5 dB. El paciente es puesto a prueba al incrementar la amplitud. El operador del FA-10 contará las respuestas.

#### Configuración de SISI (oído izquierdo)

Hearing Aid Simulator derecho:	Opción C
Hearing Aid Simulator izquierdo:	Apagado
Output derecho:	Canal derecho
Output izquierdo:	Audífono
Input izquierdo:	Tono
Input derecho	Tono
Pulso:	Prendido
Frecuencia:	Seleccione la frecuencia deseada
Botón de reverse izquierdo:	Prendido
Botón de reverse derecho:	Apagado
Nivel de audición izquierdo:	Seleccione la amplitud de referencia
Nivel de audición derecho:	
	60 dB = incremento 6.0 dB
	55 dB = incremento 5.5 dB
	50 dB = incremento 5.0 dB
	45 dB = incremento 4.5 dB
	35 dB = incremento 3.5 dB
	30 dB = incremento 3.0 dB
	25 dB = incremento 2.5 dB
	20 dB = incremento 2.0 dB
	15 dB = incremento 1.5 dB
	10 dB = incremento 1.0 dB
	5 dB = incremento 0.5 dB

El VU meter del canal derecho mostrará “0 VU” durante el incremento del intervalo.

Realice la prueba SISI en oído izquierdo.

---

### Configuración de SISI (oído derecho)

Hearing Aid Simulator derecho:	Opción C
Hearing Aid Simulator izquierdo:	Apagado
Output derecho:	Audífono
Output izquierdo:	Canal derecho
Input izquierdo:	Tono
Input derecho:	Tono
Pulso:	Prendido
Frecuencia:	Seleccione la frecuencia deseada
Botón de reverse izquierdo:	Apagado
Botón de reverse derecho:	Prendido
Nivel de audición izquierdo:	Seleccione la amplitud de referencia
Nivel de audición izquierdo:	

60 dB = incremento 6.0 dB  
55 dB = incremento 5.5 dB  
50 dB = incremento 5.0 dB  
45 dB = incremento 4.5 dB  
35 dB = incremento 3.5 dB  
30 dB = incremento 3.0 dB  
25 dB = incremento 2.5 dB  
20 dB = incremento 2.0 dB  
15 dB = incremento 1.5 dB  
10 dB = incremento 1.0 dB  
5 dB = incremento 0.5 dB

El VU meter del canal derecho mostrará "0 VU" durante el incremento del intervalo.

Realice la prueba SISI en oído izquierdo.

#### Notas:

# 3: Usar el FA-10 para Ayudar a Seleccionar un Auxiliar

El simulador para aparatos auditivos del FA-10 consiste en cinco caídas de frecuencias, desde planas hasta caídas abruptas (HFE). Las caídas son escogidas para simular las opciones de aparatos disponibles con sus especificaciones. El simulador de aparatos auditivos da al operador y el paciente un idea general de cómo se escucha un auxiliar, pero el simulador en sí no es un auxiliar auditivo real. Un auxiliar auditivo normalmente se escucha diferente. En vivo (Mic) o grabado (external) pueden ser usadas entradas con el simulador. A continuación se muestra un Guía de Referencia Rápida, y las instrucciones completas.

## 3.1 Guía de Referencia Rápida para usar el Simulador de Auxiliares Auditivos.

Se requiere un acoplador de 2cc

1. Obtenga el nivel de comodidad del paciente. Usando el Simulador de Auxiliares Auditivos apagado. En este momento la claridad no es importante.
2. Cambie las indicaciones de caídas (y los niveles de audición si es necesario) para encontrar el mejor balance entre “comodidad” y “claridad” del sonido.
3. Use el nivel de comodidad final para checar la tabla de ganancia a continuación.

**Guía de Ganancia según ANSI**

Configuración del Simulador de Auxiliares Auditivos	Nivel de Audición con el Nivel de Comodidad Final											FULL-ON GAIN
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
Off†	—	—	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
6 dB‡	—	15	20	25	30	35	40	45	50	55	—	
12 dB‡	—	15	20	25	30	35	40	45	50	55	—	
18 dB‡	15	20	25	30	35	40	45	50	—	—	—	
HFE# (caídas abruptas)	15	20	25	30	35	40	45	—	—	—	—	

†HFA—1000, 1600, 2500 Hz

#SPA—2000, 3150, 5000 Hz (sole para pérdidas con caídas)

### Calculando el acoplador de 2cc requerido SSPL 90

1. Con el simulador de Auxiliares Auditivos apagado, obtenga un calculo sobre el nivel de incomodidad del paciente (con habla)
2. Añada 15 dB al nivel de incomodidad obtenido para estimar el SSPL 90.



## FA-10 Hearing Aid Simulator

### EQUIVALENT 2CC COUPLER RESPONSE

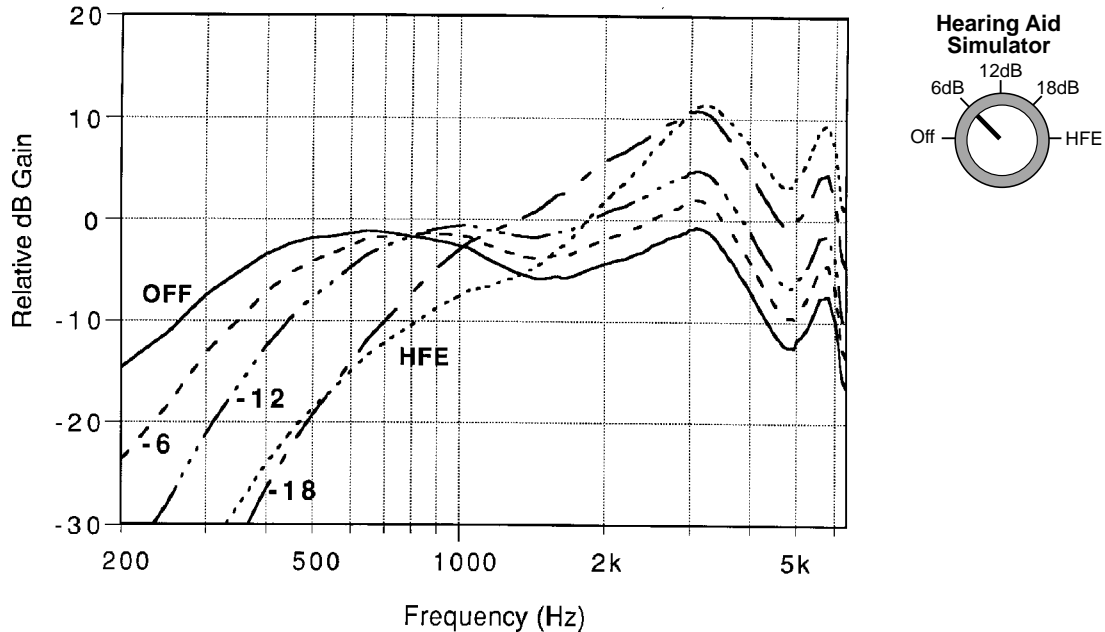


Figura 3.1

## 3.2 Instrucciones Completas para usar el Simulador de Auxiliares Auditivos.

Existen muchos métodos para probar auxiliares auditivos. El método a elegir depende de la persona que prueba los auxiliares. Las instrucciones que se muestran son solamente sugerencias para usar el Simulador de Auxiliares Auditivos.; se dará una guía para seleccionar la ganancia, respuesta según la frecuencia, y máxima salida. Los procedimientos sugeridos pueden ser el inicio para decidir la selección de auxiliares.

### 3.2.1 Seleccionar la Ganancia y la Respuesta de la Frecuencia

#### Cálculo al tanteo del nivel de comodidad

El primer paso es hacer un cálculo al tanteo acerca del nivel de comodidad del paciente (en habla).

- Indique en Input la opción de Mic si va a usar voz en vivo o "External2 si va a usar una grabación.
- Seleccione el output en "Audífono".
- Ajuste el control de nivel del micrófono o de "external2 de tal manera que se presente en 0 UV.

- Ajuste el Simulador en Off
- Mientras presente la grabación , o hable (lo más cercano a 0 VU), aumente y disminuya el “Nivel de Audición” hasta que el paciente le indique que el habla este a un nivel confortable, no muy fuerte, no muy baja. Puede ser que exista una serie de niveles que se ajusten a esta situación. Escoja el nivel más bajo que sea confortable para el paciente para escuchar sin forzarse.

### Escogiendo una caída y un nivel de comodidad final.

Cuando haya establecido un nivel de incomodidad “al tanteo”, trate de cambiar el Simulador de Auxiliares auditivos para otras caídas, cuando le pregunte al paciente que juzgue la calidad e integridad del sonido. La meta es encontrar el modo en el cual el paciente encuentre el equilibrio entre claridad y confort. Si el cliente le indica que una de las caídas suena más fuerte o más suave que otra, ajuste el Nivel de Audición para ir archivando cada nivel de conformidad que usted prueba.

### Seleccionando Ganancia Máxima.

Las tablas 3.1 y 3.2 son una guía para probar auxiliares de forma monoaural, a oídos que tienen un tamaño promedio y oído medio normal. cuando pruebe en manera binaural, poco a poco se requerirá menos ganancia para el Nivel de Comodidad. También los auxiliares intracanales y de canal necesitarán menos ganancia en altas frecuencia.

Las curvas de ganancia equivalentes con un acoplador de 2cc del simulador de auxiliares auditivos son mostradas en la Figura 3.1. Estas curvas asumen que existe un auxiliar de curveta con un molde. La ganancia para cada caída a sido ajustado en el simulador de auxiliares auditivos, así que el nivel del “ruido de habla del audiómetro” en un acoplador de 6cc es el mismo para cada prueba. Estos aproximados ecualizan el ruido ara cada prueba, en un oído normal.

Las correcciones de los factores entre “HL at MCL” y “acopladores de 2cc en ganancia máxima”, se muestran en la tabla 3.2, difieren de acuerdo a cada caída. Solo debe de restar el número apropiado en la tabla 3.2 de Nivel de Audición, el dato es sugerido para obtener la ganancia máxima.

**Tabla 3.2 Para Seleccionar la Ganancia Maxima**

Para esta selección del Simulador de Auxiliares Auditivos	Reste este número al nivel de Audición al final de Nivel de Comodidad
Off	45 dB
6 dB	40 dB
12 dB	40 dB
18 dB	35 dB
HFE	35 dB

---

## Simulador de Ventilación para Caídas Abruptas

Para pérdidas auditivas con caídas abruptas le será útil usar una ventilación, donde las frecuencias bajas pueden pasar sin ser amplificadas hacia el canal auditivo, mientras que las frecuencias altas son amplificadas. El FA-10 le permite simular una ventilación de la siguiente manera:

1. Solo usará un canal del audiómetro para alimentar al sonido no amplificado (50 dB HL) para el oído que se está probando y el otro canal, lo usará para amplificar solo las frecuencias agudas. Solo puede usar una fuente de alimentación, para los dos canales, para el mismo oído. Fuentes externas (por ejemplo casetera o disco compacto) pueden ser usadas para este propósito con todos los FA-10. Para usar voz viva, usted debe tener o los micrófonos de cuello de ganso o la diadema con audífonos y micrófono.

La configuración debe de ser así:

- Una sola entrada en el canal (casete o CD). Por ejemplo, para estimular el lado izquierdo, use las siguientes especificaciones:

Left Input	“External”
Left Output	“Phone”
Right Input	“Left External”
Right Output	“Left Channel”

- Los micrófonos de cuello de ganso. Los dos micrófonos deben de ponerse directamente lado al lado (quite la capa de hule espuma, asegúrese de poner los micrófonos debajo de la boca para evitar ruidos de respiración. Use los siguientes pasos:

Input (los 2)	“Mic”
Output (oído a prueba)	“Phone”

Output para el oído no probado hacia el canal opuesto.

2. del lado del oído que no se está probando, apague el Simulador de Auxiliares Auditivos y ajuste el nivel de audición a 50 dB HL.
3. En el oído a prueba, seleccione el Simulador de Auxiliares Auditivos en “HFE”.
4. Seleccione el Nivel de Audición en el oído a prueba a 30dB
5. Mientras presente el material de habla por los dos canales, incremente gradualmente el Nivel de Audición solamente del oído a prueba, hasta que se obtenga la mejor claridad. Este ajuste cambia el nivel de frecuencias altas, mientras mantenga un SPL constante para las frecuencias bajas, como se ilustra en la siguiente

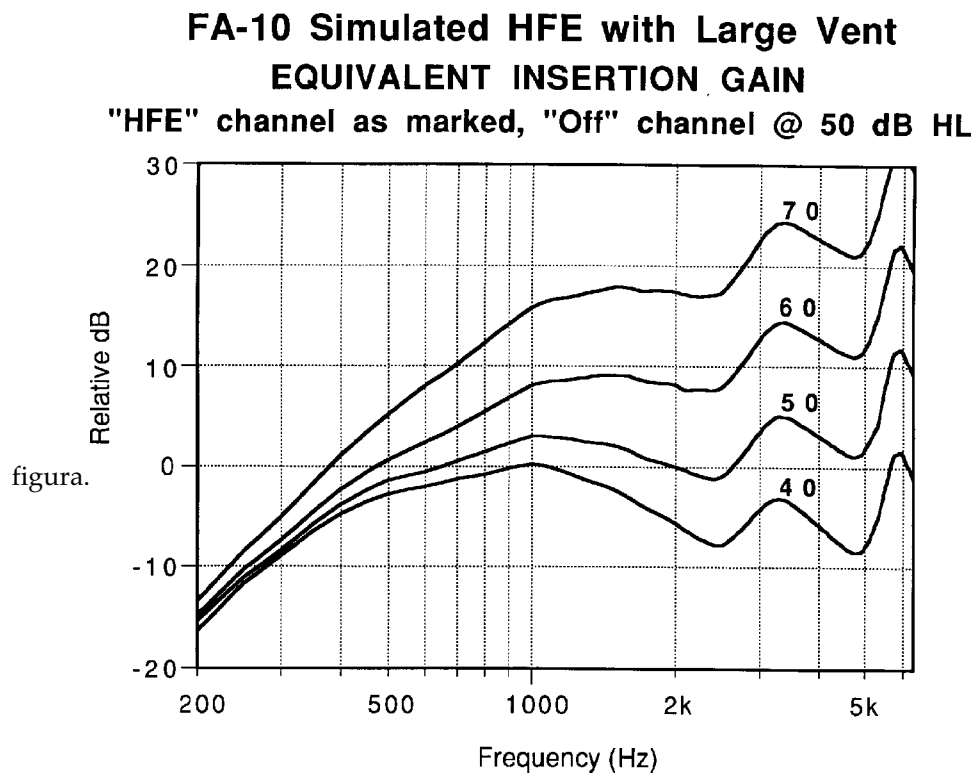


Figura 3.2.1

### 3.2.2 Seleccionando Niveles de Salida Máxima (SSPL 90)

El seleccionar el SSPL 90 involucra al nivel de incomodidad. La idea es estar seguro que el auxiliar auditivo nunca rebese ese nivel, y que de esta manera nunca se incomode. Algunas casas prefieren medir el Nivel de Incomodidad, y algunas prefieren medir el Nivel más Alto de Comodidad. La diferencia principal entre estas dos medidas es las instrucciones que se le dan al cliente. Es el operador quien decide que método usar.

Para cualquiera de los métodos, el Simulador de Auxiliares Auditivos de estar apagado. Puede usar voz viva o material grabado, empieza al nivel de comodidad y gradualmente incrementa el nivel de audición hasta que el cliente le indique que el nivel deseado es alcanzado. Además de preguntarle al cliente si el sonido ha alcanzado algún nivel de incomodidad, obsérvelo cuidadosamente para notar cualquier gesto involuntario de incomodidad. Si tienen alguna indicación de incomodidad, baje el nivel de audición y discontinúe la prueba. Usted nunca querrá que un auxiliar auditivo alcance este nivel.

Para pruebas de comodidad/incomodidad a viva voz las pruebas de Nivel de Comodidad, Nivel de Incomodidad y Nivel Más Alto de Comodidad, pueden ser convertidas "al tanteo" a un acoplador de 2cc de SPL añadiendo 15dB al nivel de audición que no quiera que el auxiliar auditivo exceda. Escoja un auxiliar que el SSPL no exceda el nivel de SSPL deseado.

---

Una manera más exacta de escoger el SSPL 90 es midiendo los niveles de comodidad / incomodidad para señales específicas de frecuencia, estas pueden ser pulsaciones o transitorios. Convierta los db HL a los valores que obtuvo en el acoplador de 2cc, sumando los números en la tabla 3.2.2 a los valores de HL. Escoja un Auxiliar auditivo donde el SSPL no exceda estos valores.

**Tabla 3.2.2: Para convertir de dB HL a los valores 2cc dB SPL, deberá sumar las cantidades de esta tabla a los valores dB HL para cada frecuencia.**

	FRECUENCIA									
	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>750</u>	<u>1k</u>	<u>1.5k</u>	<u>2k</u>	<u>3k</u>	<u>4k</u>	<u>6k</u>	<u>8k</u>
SUMAR	15	8	6	3	2	6	5	1	-2	

## 4: Pruebas de Audición con el Audiometro

### 4.1 Preparándose para la Prueba.

Debido a la importancia de las pruebas de audición, el operador debe sentirse siempre seguro de la exactitud del equipo. Para empezar, es una buena opción hacer una “calibración biológica”. Es decir, el operador checa sus propios umbrales para estar seguro de que los resultados obtenidos, son los operados. Si encuentra alguna discrepancia, la calibración del audiómetro debe ser revisada cuidadosamente. Además de esta “calibración biológica”, es buena idea revisar todas las perillas. Haga esto con los audífonos del paciente puestos, mientras mueve las perillas y presenta los estímulos.

Todas las pruebas de audición deben hacerse en un cuarto silencioso, para prevenir ruido de fondo que interfiera con la prueba. Siente al paciente en una posición donde usted pueda observar su reacción, pero no deje que el paciente lo observe a usted mientras practica la prueba.

Antes de empezar la prueba quite todo lo que el paciente tenga en sus orejas (auxiliares auditivos, algodón, etc.) También es buena idea mirar los oídos del paciente con un otoscopio, para estar seguro de que los conductos auditivos estén abiertos. Es importante tener un entrenamiento adecuado antes de usar un otoscopio.

Dele al paciente las instrucciones antes de empezar la prueba. Para pruebas de umbrales, pida al paciente que responda de alguna manera, como puede ser: decir “sí”, levantando la mano, o apretando un botón de respuesta. Cualquiera que sea la respuesta que usted escoja, este seguro de darle las instrucciones al paciente antes de poner los audífonos sobre sus orejas.

Ponga los audífonos cuidadosamente sobre las orejas. Si el paciente tiene puesto cualquier joyería de oídos, puede pedirle que se la quite, o preguntarle si los audífonos le causan alguna molestia. Centre los audífonos directamente sobre los conductos auditivos. Ponga el audífono derecho (rojo) en el oído derecho y el izquierdo (azul) en el oído izquierdo.

La presión de los audífonos puede causar que los conductos se colapsen (cierren). Cuando ponga los audífonos asegúrese que los conductos auditivos no estén colapsados. Si la presión de los audífonos está cerrando los conductos, quite el audífono de la diadema y haga la prueba con un ayudante para que le detenga los audífonos sobre las orejas suavemente y permita que los conductos no se cierren.

Es una buena idea evaluar el oído bueno primero. Si la diferencia entre los oídos es significativa, el probar el mejor oído le ayudará a saber si necesita o no enmascarar cuando pruebe el peor oído. Si puede, averigüe con el paciente cual es su mejor oído.

---

## 4.2 Umbral de Recepción del Habla (SRT)

### Configuración del Audiometro

Input:	Mic o External
Output:	Phone
Hearing Level:	70 dB (inicial)
Hearing Aid Simulator:	Off
Reverse	On

Es bueno empezar la prueba encontrando el nivel de sensibilidad para habla del paciente. Esta prueba se llama Umbral de Recepción del Habla (SRT en inglés). Puede ser probada a viva voz o en material grabado. Si es a viva voz, el paciente y el operador deben estar en cuartos separados. El paciente no debe de ser capaz de escuchar la voz del operador si no es a través del audiómetro. Tampoco debe de poder leer los labios.

Con material grabado, la prueba asegura una presentación clara y precisa, pero resta interacción entre el paciente y el operador. Las palabras grabadas se presentan a intervalos determinados, si el paciente tiene dificultad para repetir las debido a la velocidad, el operador puede ayudarlo al decirle que no debe ponerse nervioso y que no pasa nada si se salta alguna palabra.

La prueba de SRT funciona de la siguiente manera:

Pruebe siempre primero el mejor oído:

1. Presente al paciente 10 palabras bisilábicas a 70dB HL. Si el paciente no puede escucharlas, aumente el nivel de audición, hasta que las escuche bien. De esta manera presente las siguientes palabras y pídale que las repita.
2. Ya que el paciente se familiarice con las palabras, explique que va a bajar el volumen, pida al paciente que repita las palabras aunque no este seguro que estén bien, puede adivinar.
3. Entre cada palabra, reduzca el nivel de audición 10dB, hasta que el paciente ya no pueda repetir las.
4. En ese punto, suba el nivel de audición de 5 en 5dB hasta que el paciente repita correctamente.
5. Repita la secuencia, hasta que determine cual es el punto en el que el paciente pueda repetir las palabras la mayoría de las veces.

El SRT se define como el punto en el cual el paciente puede repetir correctamente el 50% de las veces. Antes de terminar esta prueba, puede cruzar el umbral muchas veces.

6. Repita lo mismo en el otro oído. No es necesario presentar las primar 10 palabras una segunda vez, porque el paciente ya esta familiarizado con las palabras.

---

### Enmascarando con el SRT

Cuando un oído esta mejor que el otro, usted debe enmascarar con ruido en el oído que no esta a prueba (el mejor oído) bajo ciertas condiciones. Primero, haga la prueba en el mejor oído. Después cuando lo haga en el otro oído, enmascare si alguna de las siguientes condiciones ocurren: 1. Cuando la diferencia en el SRT entre los dos oídos es de 45dB o más o 2. Cuando la diferencia entre el SRT de un oído y el promedio de tonos audibles (PTA) de vía aérea u ósea, del otro oído se de 45dB o más. Con el SRT, use "Speech Noise" (ruido de habla) para enmascarar.

## 4.3 Audiometria Tonal Pura

### 4.3.1 Vía Aérea

#### Configuración del Audiómetro

Input:	Tone (tono)
Output:	Phone (audífono)
Frequency (frecuencia):	Empezar a 1000 Hz
Hearing Level: (nivel de audicion)	Inicial: mejor SRT: + 20 dB de otra manera:60 dB

Si es posible, empieza la prueba con el mejor oído. Explique al paciente que debe de responder a la prueba, levantando la mano, diciendo "sí" o apretando un botón, cada vez que escuche un tono. Asegúrese que el paciente entienda las instrucciones.

La Audiometría Tonal Pura, puede hacerse siguiendo estos pasos:

1. Presente un tono que el paciente pueda escuchar fácilmente. Cada tono debe ser presentado de uno a tres segundos. Busque una respuesta rápida, si el paciente se tarda en contestar o duda, repita las instrucciones y pida que responda rápido.
2. Empieza a bajar el nivel de cada tono en pasos de 10dB entre cada presentación. Este seguro de que el paciente responda a cada estimulo. **Importante:** varíe el intervalo de tiempo entre cada presentación para que el paciente no reconozca un patrón de ritmo.
3. Cuando el paciente deje de responder a los tonos, usted sabrá que ha pasada el umbral de audición. Ahora incremente el nivel de audición en pasos de 5dB entre cada presentación, hasta que el paciente vuelva a responder. Recuerde este nivel, porque es la primera medida del umbral.
4. Baje nuevamente el nivel en pasos de 10dB hasta que el paciente deje de contestar. Luego incremente el nivel en pasos de 5dB hasta que paciente vuelva a responder. Repita el bajar en 10dB y subir 5dB hasta que cruce el umbral por lo menos tres veces. El umbral de audición se define como lo mas bajo que el paciente puede oír el 50% de las veces que el tono es presentado. El umbral ocurre cuando el paciente dice "puedo escuchar un tono pero muy suave".



- 
5. Cuando encuentre el umbral de audición para esta frecuencia, marque en el audiograma este punto. Use O rojos para el oído derecho y X azules para el oído izquierdo.

Casi todos los operadores encuentran el umbral para 1000Hz primero. Después se obtienen los umbrales para 500 y 250Hz. Antes de que pruebe las frecuencias altas, repita la medida en 1000HZ para asegurar que no hay una diferencia mayor de 5dB. Si estos valores difieren, debe de haber algún error y los resultados serán inválidos. Revise su equipo, vuelva a dar instrucciones y repita la prueba hasta que los resultados no difieran en 5dB a 1000Hz. Después continúe la prueba en las frecuencias altas: 2000, 4000 y 8000Hz. Si hay una diferencia mayor a 10dB entre estas frecuencias, pruebe las frecuencias intermedias.

#### Enmascarando con la Audiometria Tonal Pura

Al igual que en la prueba de SRT, cuando un oído esta mejor que el otro, usted debe usar ruido para enmascarar en el mejor oído (el que no se esta probando). Primero, pruebe el mejor oído. Después, cuando pruebe el peor oído enmascare el oído que no esta probando, si existe una diferencia entre los dos oídos de 40dB o más en los umbrales de vía área u ósea. Use ruido de banda angosta para enmascarar.

#### **4.3.2 Vía Ósea.**

##### Configuración del Audiómetro.

Input (entrada):	Tone (tono)
Output (salida):	Bone (hueso)
Frequency (frecuencia):	Empezar a 1000Hz
Hearing Level (nivel de audición):	Inicial: 40 o 50dB

El sonido puede alcanzar el oído interno siguiendo dos caminos: la conducción por aire o la conducción por hueso.

La conducción por hueso incluye el conducto auditivo externo, el tímpano, el oído medio, y las estructuras de oído interno (coclea). Las pruebas hechas con audífonos proporcionan datos sobre la vía aérea.

La vía ósea empieza con un vibrador localizado en el carneo, no en la oreja. El vibrador mandará sonido directamente del cráneo al oído interno. La vía ósea incluye la piel, el cráneo, y las estructuras de oído interno. La conducción por vía ósea no incluye el conducto auditivo externo, el tímpano y el oído medio.

Antes de iniciar las instrucciones, es importante localizar la posición en la que mejor se transmitirá el sonido. Siga estos pasos:

- a. Coloque el vibrador óseo atrás de la oreja donde la mastoide hace un tope. Ponga la otra parte de la diadema alrededor de la cabeza sobre el oído opuesto, para que esta pueda sostener el vibrador. La presión es necesaria para ayudar a que el vibrador simule vibraciones del cráneo.

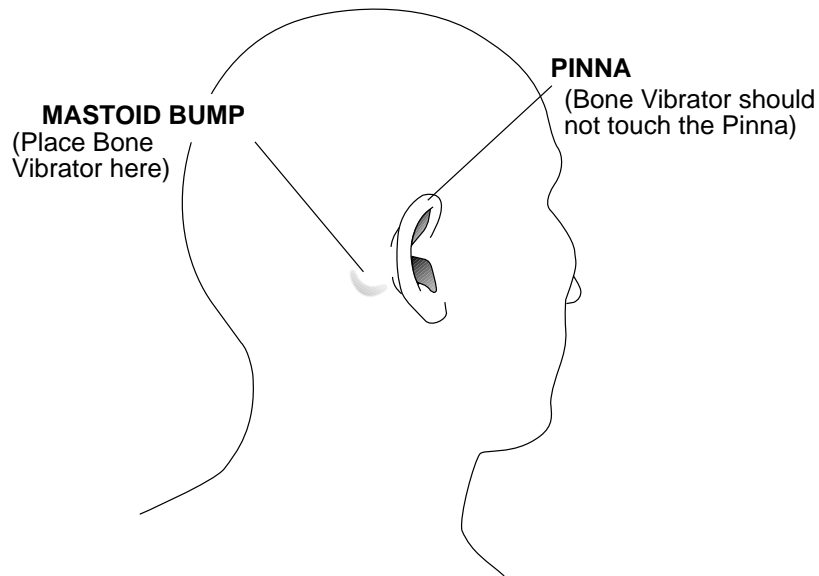


Figura 4.3.2

- b. Oprima el botón de reversa (reverse) para activar el tono.
- c. Con el vibrador puesto, pregúntele al paciente si escucha el tono cuando este responda, dígame: quiero saber cual es el mejor lugar para poner el vibrador. Dígame donde el sonido se oye más fuerte". Mueva al vibrador alrededor de la mastoide y encuentre el punto donde el sonido es más fuerte. Este seguro que el vibrador no que toque la oreja.
- d. El sonido hecho por el vibrador va del cárneo a ambos oídos. El sonido es normalmente un poco mas fuerte cerca del vibrador, pero no siempre es así. El operador debe estar seguro que cualquier oído responda a la señal. Pregunte al paciente, "en cual oído esta escuchando el sonido?" Tal vez deba de enmascarar el oído no probado.
- e. Oprima el botón de Reversa antes de apagar el tono y así proceder con la prueba.

El umbral de la vía ósea se dan usando el mismo procedimiento que el de la vía área.

1. Explique al paciente como responder.
2. Presente un tono fácil de detectar.
3. Si es necesario pida al paciente que responda rápido.
4. Baje el nivel de audición en pasos de 10dB entre cada presentación hasta que el tono ya no sea escuchado. (Recuerdo alternar los intervalos para impedir un patrón rítmico).
5. Suba el nivel de audición en pasos de 5dB hasta que el paciente vuelva a escuchar.

- 
6. Repita el bajar a 10dB y subir 5dB hasta que haya atravesado el umbral por lo menos tres veces.

El umbral se define como lo mas suave que el paciente puede escuchar el 50% de las veces. Si tiene dudas sobre el nivel del umbral, repita el procedimiento cuantas veces sea necesario.

Determine el umbral de vía ósea primero a 1000Hz, después pase a otras frecuencias al igual que en la vía aérea: 1000, 500, 250, repita 1000Hz, 2000, 4000Hz. Asegúrese de anotar los valores en el audiograma.

Los umbrales de vía ósea son comparados con los de vía aérea para determinar el tipo de pérdida auditiva. Los umbrales de vía aérea debe de ser igual o pero que la ósea. La diferencia entre ambas vías se llama "brecha entre vía aérea y ósea".

#### **Enmascarando la vía ósea.**

Cuando la diferencia entre los umbrales de vía aérea y ósea son mayores a 10dB, debe enmascarar en el oído que no esta a prueba. Para esto use "Ruido de Banda Angosta". El audiómetro debe de estar con la entrada (input) en audífono, la salida (output) debe de estar programada en el oído que no se está probando para enmascararlo. El oído que no esta a prueba debe de ser cubierto con el audífono para que pueda recibir el ruido, pero las señales para el oído probado deben de pasar por el vibrador. Asegúrese de no cubrir el oído a prueba con el audífono. Ponga el audífono a un lado de la oreja y ajústelo.

### **4.4 Pruebas de Sobre-Umbral (arriba del umbral)**

Señales de habla son usada para determinar el Nivel de Comodidad (en inglés Most Comfortable Level MCL) el Nivel de Incomodidad (Uncomfortable Level UCL) y la Logoaudiometría (Speech Discrimination Test SDS). A continuación se presta la configuración para el audiómetro para estas pruebas.

#### **Configuración del Audiómetro.**

Input: (entrada):	Mic o External
Output: (salida):	Phone (audífono)
Hearing Level: (nivel de audición):	Inicial: MCL: SRT +10dB UCL: 75 dB SDS: Nivel de mejor reconocimiento de palabra.
Hearing Aid Simulator:	Off
Reverse (near "-2.5 dB" button):	On

Ajuste los controles del microfono de manera tal que al presentar las palabras el marcador indique el nivel cero.

---

#### 4.4.1 Nivel de Comodidad (MCL)

Esta prueba se hace permitiendo al paciente que escuche una muestra de habla y preguntándole si la sonoridad del habla es cómoda. Empiece con 19dB arriba del SRT. La conversación, entre el paciente y el operador debe sonar como esto:

“Lo esta haciendo muy bien. Ahora, quiero que encuentre el nivel de sonido que le guste. Haga de cuenta que esta escuchando un radio o la TV. Dígame si le gusta este volumen o lo prefiere más alto o más suave”.

Ajuste el nivel de audición en pasos de 5 o 10dB, permitiendo que el paciente escoja el nivel más cómodo. La primera elección nunca es registrada, ya que el paciente normalmente cambia de opinión.

Repita el procedimiento en el otro oído y anote sus resultados.

#### 4.4.2 Nivel de Incomodidad (UCL)

Este nivel es en el cual el paciente dice que el sonido es incomodo (fuerte). Haga esta prueba con cuidado. Algunos pacientes no le gustan los sonidos fuertes y los hace enojar rápidamente. En una configuración confortable, dígame al paciente: “Hasta ahora hemos medido su audición a nivel bajos y medio. Ahora debemos saber como responden sus oídos a sonidos fuertes. Voy a subir el volumen, y usted me dirá si las palabras se oyen un poco fuertes, mucho más fuertes o dolorosamente fuertes”.

Este seguro de que el paciente entienda el procedimiento. Ajuste en nivel de audición a 75dB y pregunte: “¿Qué tan fuerte es este nivel?”.

Si el paciente responde “fuerte” aumente el nivel a 80dB y diga: “Quiero que me diga que tan fuerte me oye, es mi voz un poco fuerte, muy fuerte o terriblemente fuerte”.

La típica respuesta del paciente es de queja: “realmente fuerte”.

Ajuste el nivel de audición (arriba o abajo) dependiendo de la reacción del paciente. Encuentre el nivel que el paciente describe como “fuerte pero no tan terrible”.

#### 4.4.3 Logaudiometria (SDS)

Se refiere a la habilidad del paciente para reconocer palabras. El operador presenta una palabra y el paciente debe repetirla.

El SDS se puede ser probado a viva voz o con grabación. En viva voz el SDS puede obtenerse solo si el operador y el paciente están en cuartos separados. El paciente no debe de ser capaz de escuchar la voz del operador si no es a través del audiómetro. Tampoco debe de poder leer los labios.

El SDS se puede hacer con una lista de palabras pregrabadas. Con material grabado la prueba asegura una presentación clara y precisa, pero resta interacción entre el paciente y el operador.

---

Las palabras usadas para esta prueba son fonéticamente balanceadas (PB en inglés). Antes de empezar, las palabras se le presentan al paciente a diferentes niveles para localizar a que nivel el paciente reconoce mejor las palabras. Este nivel se llama P<sub>bmax</sub>.

La prueba se hace presentando 50 palabras al P<sub>bmax</sub>. Cada palabra es presentada en una oración, no por separado. La frase de entrada “diga usted” es usada para transmitir las palabras. Ajuste el micrófono o el botón de external.

Las instrucciones al paciente deben de ser así:

“Voy a presentar algunas palabras, quiero que usted las repita. Si no esta segura de la palabra, adivínela”.

El paciente debe de repetir correctamente cada palabra. Cada palabra vale 2% para alcanzar un 100%.

Empiece con el mejor oído, tal vez deba de enmascarar. El operador debe de tener buena audición y monitorear sus audífonos.

#### **Enmascarar para la Logaudiometría**

Cuando un oído es mejor que otro, debe de enmascarar con ruido en el oído que no se esta probando. Enmascare si el nivel de presentación de las oraciones en el oído probada y el SRT del oído no probado difieren por 45dB o mas. O si la presentación de las oraciones en el oído probado tiene un PTA con una diferencia de 45dB o más. Se enmascara a 30dB sobre el nivel de presentación.

### **4.5 Niveles para Enmascarar los Umbrales.**

Enmascarar es importante para las pruebas de audición. Las pruebas de audición pueden contaminarse por la atenuación binaural, una condición donde el oído no probado responde ante una señal presentada al oído probado. Enmascarar sirve para parar la atenuación, la cual puede aparecer en vía aérea, ósea, usando habla o tonos. Las reglas para enmascarar fueron mencionadas en cada prueba. A continuación se presentan dos procedimientos para enmascarar:

#### **4.5.1 Procedimiento de Platau**

##### Configuración del Audiómetro

Input (entrada):	Ruido de banda angosta o Ruido de Habla.
Output (salida):	Phone (audífono)
Hearing Level (nivel de audición):	Inicial: 0dB o arriba del umbral.
Hearing Aid Simulator:	Off
Reverse:	On

- 
1. Desde una configuración baja del nivel de audición, aumente gradualmente el nivel hasta que el paciente le indique que esta escuchando el ruido.
  2. Aumente lentamente el nivel 15dB.
  3. Obtenga el umbral del oído a prueba.
  4. Aumente el nivel 5dB del oído no probado.
  5. Nuevamente, obtenga el umbral del oído a prueba.
  6. Repita los pasos 5 y 6 hasta que el mismo nivel en el oído a prueba sea obtenido 3 veces.

#### **4.5.2 Método de Un Nivel.**

A veces, esto puede usarse, pero existen dos restricciones 1. No use este método cuando pruebe vía ósea a niveles altos. 2. Debe estar seguro que el mejor oído no tenga problemas conductivos.

Es muy fácil de usar: “ponga el nivel a 70dB en el oído no probado”

Por que 70dB, una señal proveniente del lado de la cabeza del oído a prueba aterrizará en el oído no probado a un nivel mayor de 70dB para que este sea audible al oído no probado

#### Configuración del Audiómetro.

Input (entrada):	Ruido de bando angosta.
Output (salida):	Phone (audífono)
Hearing Level (nivel de audición):	Inicial: .0dB
Hearing Aid Simulator:	Off
Reverse:	On

Aumente poco a poco el nivel hasta 70dB.