



**麦创科技**

# **GENERADOR DE SEÑALES**

## **MANUAL DE USUARIO**



**MFG-8215A, MFG-8216A, MFG-8219A  
MFG-8250A, MFG-8255A**

### **INDICE**

1. SEGURIDAD, TÉRMINOS Y SIMBOLOS.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. ESPECIFICACIONES.....	4
4. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE USO.....	12
5.1. Primer paso, revisar.....	12
5.2. Ondas Triangulares, Cuadradas y Sinusoidales.....	13
5.3. Generación de Pulsos.....	14
5.4. Ondas Tipo Rampa.....	14
5.5. Señal de Salida TTL/CMOS.....	14
5.6. Variación de Frecuencia Controlada por Voltaje Externo.....	14
5.7. Barrido Automático.....	15
5.8. Operación AM/FM.....	15
5.9. Puntos Importantes.....	16
6. NOTA DE APLICACIÓN.....	17
7. MANTENIMIENTO.....	24
7.1. Tipo y Rangos de Fusibles.....	24
7.2. Procedimiento para el reemplazo de Fusible.....	25
7.3. Limpieza.....	27

## 1. SEGURIDAD, TÉRMINOS Y SÍMBOLOS

Por favor tome un momento para revisar estos términos y símbolos de seguridad que pueden aparecer en este manual o en el Equipo para evitar dañar el Generador de Funciones.

	<b>ADVERTENCIA.</b> Este término identifica condiciones o prácticas que podrían resultar en agravio o pérdida de la vida.
	<b>PRECAUCIÓN.</b> Este término identifica condiciones o prácticas que podrían resultar en daño a este producto u otros.
	<b>PELIGRO</b> Alto Voltaje
	<b>ATENCION</b> consulte el Manual
	Terminal del conductor protector
	(La tierra) Terminal de tierra
	Terminal de Chasis o Armazón

## 2. INTRODUCCIÓN

La serie de Generadores de Señales son instrumentos estables de baja distorsión que generan señales en el rango de frecuencia de hasta 5MHz. Las aplicaciones típicas incluyen una gran variedad de pruebas de respuesta de audio, pruebas de vibración, evaluación de servo sistemas, aplicaciones ultrasónicas, etc.

Estos instrumentos incluyen las siguientes características: Capacidades de barridos logarítmicos y lineales, conjuntamente con un contador de frecuencia integrado. La capacidad de barrido simplifica la tarea de descubrir puntos de resonancia de bocinas, redes del filtro y otras estructuras de red. Un osciloscopio puede ser conectado a este instrumento para que sea mostrada la respuesta. El contador puede ser conmutado para medir y exhibir la frecuencia de una señal externa de hasta 100MHz.

### • CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

1. Señales de rampa y formas de onda de baja distorsión (sinusoidal, triangular y cuadrada).
2. Señal de salida en siete etapas en década, 0.5Hz a 5MHz para MFG-8250A/8255A, 0.3Hz a 3MHz para MFG-8215A/8216A/8219A.
3. Tiempo y ancho de barrido ajustable, en modos lineales y logarítmicos.
4. Control de ciclo de trabajo con capacidad de inversión de la señal.
5. Frecuencia Controlada por Voltaje Externa (VCF).
6. Modos de modulación AM o FM con control interno o externo de modulación.
7. Una segunda salida para pulsos TTL o CMOS ajustables.
8. Salida principal de señal de 50 ohms con ajuste de offset y capacidad de atenuación de 20dB.

9. Equipado con dos cables de prueba BNC y cable de alimentación.

\* TABLA DE COMPARACIÓN POR MODELOS

MODELO	MFG-8215A	MFG-8216A	MFG-8219A	MFG-8250A	MFG-8255A
AM/FM			√		√
BARRIDO			√		√
CONTADOR		√	√	√	√
SALIDA GCV			√		√
TTL/CMOS	√	√	√	√	√
VCF	√	√	√	√	√
Control Ciclo de Trabajo	√	√	√	√	√

### 3. ESPECIFICACIONES

	MFG-8215A / 8216A / 8219A	MFG-8250A / 8255A
<b>1. Principales:</b>		
Rango de frecuencia	0.3HZ - 3MHZ (7 Rangos)	0.5HZ - 5MHZ (7 Rangos)
Amplitud	≥10Vpp (en carga de 50Ω)	≥10Vpp (en carga de 50Ω)
Impedancia	50Ω±10%	50Ω ±10%
Atenuador	-20dB±1dB×2	-20dB±1dB×2
DC Offset	<-5V - >5V (en carga de 50Ω)	<-5V - >5V (en carga de 50Ω)
Control de Ciclo	80%: 20%: 80% a un 1MHz permaneciendo variable	80%: 20%: 80% a un 1MHz permaneciendo variable
Display	Display de LED de 6 dígitos *MFG-8215A no tiene display.	Display de LED de 6 dígitos
Rango de Precisión	±5%+1HZ (en la posición 3.0) *Sólo el MFG-8215A.	.....
<b>2. Onda Sinusoidal</b>		
Distorsión	≤1% 0.3HZ - 200kHz THD≤35dB por debajo de la fundamental en todos los rangos (Especificación aplicada del MAX. a 1/10 del Nivel).	≤1% 0.5HZ - 100kHz THD≤30dB por debajo de la fundamental en todos los rangos (Especificación aplicada del MAX. a 1/10 del Nivel).
	<b>MFG-8215A / 8216A / 8219A</b>	<b>MFG-8250A / 8255A</b>
Achatamiento	<0.3dB, 0.3Hz - 300kHz <0.5dB, 300kHz - 3MHz	≤0.3dB, abajo de 500kHz ≤1dB, abajo de 5MHz
<b>3. Onda Triangular</b>		
Linealidad	≥98%, 0.3Hz - 100kHz ≥95%, 100kHz - 3MHz	≥98%, 0.5Hz - 100kHz ≥95%, 100kHz - 5MHz
<b>4. Onda Cuadrada</b>		
Simetría	±2%, 0.3Hz - 100kHz	±2%, 1Hz - 100kHz
Tiempo de elevación o caída	≤100ns a la máxima salida (en carga de 50Ω)	≤50ns a la máxima salida (en carga de 50Ω)

<b>5. Salida CMOS</b>		
Nivel	Ajustable de 4Vpp±1Vpp - 14.5Vpp ±0.5Vpp	Ajustable de 4Vpp±1Vpp - 14.5Vpp ±0.5Vpp
Tiempo de elevación o caída	≤120ns	≤120ns
<b>6. Salida TTL</b>		
Nivel	≥3Vpp	≥3Vpp
Carga de salida	20 TTL	20 TTL
Tiempo de elevación o caída	≤25ns	≤25ns
<b>7. VCF</b>		
Voltaje de entrada	0V - 10V±1V (100:1)	0V - 10V±1V (100:1)
Impedancia de entrada	10KΩ ±10%	10KΩ ±10%
<b>8. GCV (Solo para el MFG-8219A/8255A)</b>		
Voltaje de salida	Ajusta el voltaje entre 0V - 2V de acuerdo con la diferencia de frecuencia.	Ajusta el voltaje entre 0V - 2V de acuerdo con la diferencia de frecuencia.
<b>9. Operación de Barrido (Sólo para MFG-8219A/8255A)</b>		
Barrido / Manual	Interruptor selector	Interruptor selector
Barrido / Razón	Razón max. 100:1 y ajustable	Razón max. 100:1 y ajustable
Barrido / Tiempo	Ajustable 0.5Sec - 30Sec	Ajustable 0.5Sec - 30Sec
Barrido / Modo	Interruptor selector Lin./Log.	Interruptor selector Lin./Log.
Profundidad	0 - 100%	0 - 100%
MOD.Freq.	400Hz (INT), DC - 1MHz (EXT)	400Hz (INT), DC - 1MHz (EXT)
Portadora BW	100Hz - 3MHz (-3dB)	100Hz - 5MHz (-3dB)
	<b>MFG-8215A / 8216A / 8219A</b>	<b>MFG-8250A / 8255A</b>
EXT Sensibilidad	≤10Vpp para 100% de modulación	≤10Vpp para 100% de modulación
<b>11. Frecuencia (Sólo para MFG-8219A/8255A)</b>		
Desviación	0 - ±5%	0 - ±5%
MOD.Freq.	400Hz (INT), DC - 20kHz (EXT)	400Hz (INT), DC - 20kHz (EXT)
EXT Sensibilidad	≤10Vpp para 10% de modulación	≤10Vpp para 10% de modulación
<b>12. Contador de Frecuencia</b>		
Int./Ext.	Interruptor selector	Interruptor selector
Rango	0.3Hz - 3MHz (5Hz -100MHz EXT)	0.5Hz - 5MHz (5Hz - 100MHz EXT)
Precisión	Precisión de la base de Tiempo ±1 cuenta	Precisión de la base de Tiempo ±1 cuenta
Base de Tiempo	±20ppm (23□±5□) después de 30 min. de calentamiento	±20ppm (23□±5□) después de 30 min. de calentamiento
Resolución	Máxima resolución 10Hz para 1Hz y 0.1Hz para 100MHz	Máxima resolución 10Hz para 1Hz y 0.1Hz para 100MHz
Impedancia Entrada	1MΩ/150pF	1MΩ/150pF
Sensibilidad	≤35mVrms(5Hz - 80MHz) 45mVrms (80MHz - 100MHz) <b>*MFG-8215A no tiene función de contador de frecuencia</b>	≤35mVrms (5Hz - 80MHz) ≤45mVrms (80MHz - 100MHz)
<b>13. Generales</b>		

Alimentación	110/220V~, 50/60Hz, 30W (max.)	
Ambiente de Operación	Uso en interiores, altitud hasta 2000m., Temperatura Ambiente 0 'C - 40 'C., Humedad Relativa 80% (Máxima)., Categoría de Instalación II; Grado de Contaminación 2 .	
Temperatura y humedad de almacenamiento	-10 'C - 70 'C 70% (Máximo).	
Accesorios	Cable de alimentación × 1 Cable de prueba ×1 Manual de Operación 1	Cable de alimentación × 1 Cable de prueba ×1 Manual de Operación 1
	<b>MFG-8215A / 8216A / 8219A</b>	<b>MFG-8250A / 8255A</b>
Dimensiones	251(A)× 91(H)× 291(L) mm	251(A)× 91(H)× 291(L)mm
Peso	Approx. 2.0kgs-MFG-8215A 2.1kgs-MFG-8216A 2.2kgs-MFG-8219A	Approx. 2.3kgs-MFG-8250A 2.4kgs-MFG-8255A

**ADVERTENCIA:** Para evitar un choque eléctrico, el conductor protector aterrizado del cable de alimentación debe estar conectado a tierra

**PRECAUCIÓN:** Para evitar dañar el instrumento, no lo use en un lugar dónde la temperatura ambiente exceda 40°C.

**PRECAUCIÓN:** Para evitar dañar el instrumento, no conecte más de 15Vcd al V.C.F.(V.C.G.)

**PRECAUCIÓN:** Para evitar dañar el instrumento, no conectar más de 150Vca al Contador de Frecuencia (para MFG-8216A, MFG-8219A, MFG-8250A, y MFG-8255A).

**PRECAUCIÓN:** Para evitar dañar el instrumento, no conectar más de 10Vpp CA cuando procede operación de modulación EXT (para MFG-8219A, MFG-8255A)

Fig 4.1 PANEL FRONTAL

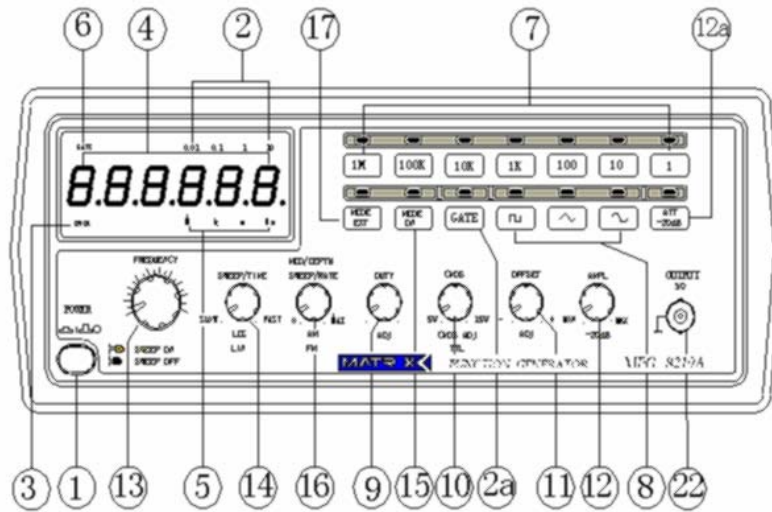
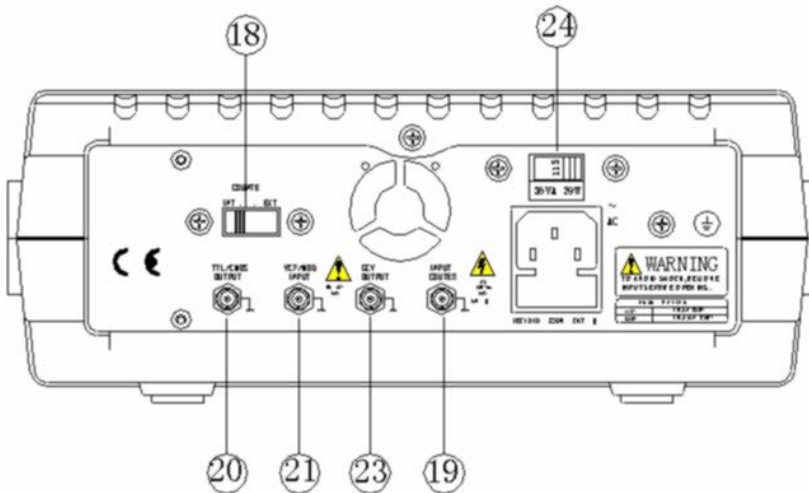


Fig.4-2 PANEL POSTERIOR



4. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Interruptor de alimentación. | Conecte el cable de alimentación, después presione el interruptor de alimentación.   |
| 2. Indicador Tiempo de disparo  | Presione el interruptor de alimentación, el indicador empezará a parpadear (el tiempo de disparo del contador interno es 0.01 seg.). |
| 3. Indicador OVER               | En el modo de contador externo, el indicador se enciende cuando la frecuencia es mayor al rango seleccionado.                        |
| 4. Display Contador             | Muestra la frecuencia externa en un display verde de 6×0.3", y muestra la frecuencia interna en un display verde de 5×0.3".          |
| 5. Indicador de Frecuencia      | Indica el valor de la frecuencia actual.   |

6. Indicador Tiempo de disparo Indica el tiempo actual de disparo (solo se usa en el modo de contador externo).
7. Selector de Rango de Frecuencia Selecciona el rango de frecuencia requerido presionando el botón en el panel como se muestra en la Tabla 1 y 2.

**Tabla 1 (MFG-8215A / 8216A / 8219A)**

Botón	1	10	100	1K	10K	100K	1M
Rango de Frecuencia	0.3Hz	3Hz	30Hz	300Hz	3kHz	30kHz	300kHz
	3Hz	30Hz	300Hz	3kHz	30kHz	300kHz	3MHz

**Tabla 2 (MFG-8250A / 8255A)**

Botón	1	10	100	1K	10K	100K	1M
Rango de Frecuencia	0.5Hz	5Hz	50Hz	500Hz	5 kHz	50kHz	500kHz
	5Hz	50Hz	500Hz	5kHz	50kHz	500kHz	5MHz

8. Selector de Función Presione uno de los tres botones para seleccionar la forma de onda deseada.
9. Función Ciclo de trabajo Jale y gire la perilla para ajustar el ciclo de trabajo de la forma de onda.
10. Selector TTL/CMOS Cuando presiona la perilla, la terminal BNC (20) presenta a la salida una forma de onda compatible TTL. Si jala y gira la perilla puede ajustar la salida compatible CMOS (5-15Vpp) de la terminal BNC (20)
11. Control de Offset Jale la perilla para seleccionar cualquier nivel de DC de la forma de onda entre 10V, gire a la derecha para un nivel positivo de DC de la forma de onda y en sentido inverso para un nivel negativo de DC de la forma de onda.
12. Control de la Amplitud de salida y operación de la atenuación. Gire a la derecha para máxima salida y a la inversa para una salida de -20dB. Jale la perilla para una atenuación adicional de 20dB de salida.
- 12a. Atenuación de 20dB Presione la perilla para ajustar a -20dB la salida.
13. MANU/SWEEP Selector y ajuste de Frecuencia (Sweep On/Off) Presione y gire la perilla en sentido del reloj para frecuencia MAX y en sentido inverso para frecuencia MIN. (Conserve el apuntador dentro del rango de escala en el panel.). Jale la perilla para iniciar la operación de barrido automático; el limite superior de la frecuencia es determinado por la posición de la perilla.
14. Control de Tiempo de Barrido y LIN/LOG
- (1) Gire la perilla en sentido del reloj para ajustar el tiempo de barrido máximo, o en sentido inverso para el tiempo mínimo.
  - (2) Para el modo de barrido Lineal presione la perilla.
  - (3) Para el modo de barrido Logarítmico jale la

	perilla.
15. Control MOD Selector ON/OFF	Jale la perilla, la salida puede ser modulada por una onda sinusoidal interna de 400Hz o por una señal externa (vía VCF/MOD en el conector 21).
16. Ancho de barrido & Modulación de Portadora & Selector de AM/FM	<p>(1) El ancho de barrido puede ser controlado desde 0 hasta 1000 veces.</p> <p>(2) Ajusta la razón de modulación girando la perilla en el sentido del reloj para MAX, o en sentido inverso para MIN.</p> <p>(3) Presione la perilla para la función AM o jale de ella para la función FM.</p>
17. Selector INT/EXT MOD	Cuando presiona el botón una vez, el indicador se enciende, el EXT MOD ha sido seleccionado. Presionando el botón otra vez, el indicador se apaga, el INT MOD ha sido seleccionado.
18. Selector Contador INT/EXT	Seleccione modo contador interno (cuenta la frecuencia del modelo) o seleccione modo contador EXT para un contador independiente (la señal de entrada de BNC (19).
19. Terminal entrada del contador EXT.	Acepta señales externas para medición
20. Terminal salida TTL/CMOS	Señal de salida compatible con TTL/CMOS
21. Terminal entrada VCF/MOD	Usado para conectar la entrada de voltaje requerido para desarrollar la operación de “frecuencia controlada por voltaje” o la operación de modulación EXT
22. Terminal de salida principal	Salida de señal principal
23. Salida GCV	Esta es una salida de voltaje de CD y la cantidad de este corresponde al cambio de Frecuencia
24. Selector de alimentación.	Selecciona 115V y 230V.

**\* Comentarios:**

- (1) La función de los puntos 2, 2a, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 16, 17, 19 y 23 no aplican al modelo MFG-8215A.
- (2) La función de los puntos 14, 15, 16, 17 y 23 no aplican al modelo MFG-8216A, y al MFG-8250A.
- (3) La función de los puntos 15, 16-2, 16-3, 17 y 23 no aplican al modelo
- (4) La función del punto 20 en el modelo MFG-8216A/8250A puede ser seleccionada desde el panel frontal.
- (5) La función de los puntos 20 y 21 en el modelo MFG-8215A puede ser seleccionada desde el panel frontal.

## 5. DESCRIPCIÓN DE USO

Estos generadores pueden proveer formas de onda versátiles de alta eficiencia y conveniente operación. Familiarícese con estas funciones a fondo a través del Manual de Operación y la práctica, los procedimientos



precisos de operación pueden llevarlo a dominar fácilmente con maestría el desempeño de estos.

Una de las mejores formas de observar formas de onda es conectando los instrumentos a un Osciloscopio. Observe cuidadosamente el efecto de un control diferente de la Forma de Onda a través del Osciloscopio realizando los siguientes pasos:

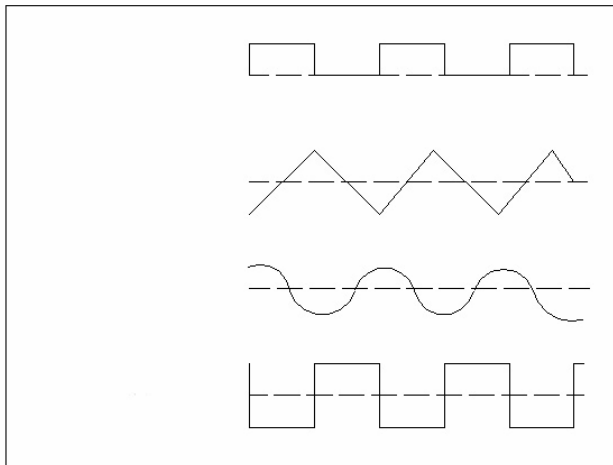
### 5-1. Primer paso, revisar:

- (1) Asegure que el voltaje de alimentación es compatible con el instrumento. La etiqueta en la parte posterior indica el VCA requerido.
- (2) Conecte el instrumento a la línea de alimentación usando el cable suministrado.
- (3) Presione el interruptor PWR (1) y asegúrese que todos los controles rotatorios estén presionados, después gire la perilla AMPL (12) para que el indicador enfatice hacia adelante.
- (4) Gire completamente la perilla FREQ (13) a la izquierda.


### 5-2. Ondas Triangulares, Cuadradas y Sinusoidales.

- (1) Primero seleccione la Función (8), y el Rango (7), gire FREQ (13), para seleccionar la frecuencia requerida. (tome la lectura del display).
- (2) En este momento, conecte Output (22), al osciloscopio para observar la señal de salida, o conéctelo a otro circuito experimental.
- (3) Gire nuevamente AMPL (12) para controlar la amplitud de la onda.
- (4) Si la señal de salida requiere atenuación, jale la perilla AMPL (12) para obtener 20dB de atenuación o presione el botón (12a) para 20dB de atenuación adicional.
- (5) La relación de fase de la señal de salida se muestra en la Figura 1:


**Figura 1.**



### 5-3. Generación de Pulsos

- (1) Primero presione el botón (  ) de Función (8); después el Rango (7), y gire FREQ (13), para seleccionar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte la terminal (22) al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Jale y gire la perilla (9) para ajustar el ancho de pulso de la señal.
- (4) Ajuste AMPL (12) para controlar la amplitud del pulso.
- (5) Jale la perilla AMPL (12) para obtener 20dB de atenuación de salida.

### 5-4. Ondas tipo rampa

- (1) Primero presione el botón (  ) de Función (8); después el Rango (7), y gire FREQ (13), para seleccionar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte la terminal (22) al osciloscopio para observar la señal.

- (3) Jale y gire la perilla (9) par ajustar la pendiente de la rampa.
- (4) Ajuste AMPL (12) para controlar la amplitud de la rampa.
- (5) Jale la perilla AMPL (12) para obtener 20dB de atenuación de salida.

#### 5-5. Señal de salida TTL/CMOS

- (1) Primero seleccione el Rango (7), gire FREQ (13), para seleccionar la frecuencia requerida
- (2) Conecte la salida BNC TTL/CMOS (20) al osciloscopio o conéctelo a otro circuito experimental para observar la señal de salida.
- (3) En este momento, la forma de onda de salida se ajusta al nivel TTL; adecuado para circuitos integrados TTL en general.
- (4) Si requiere formas de onda de nivel CMOS, jale la perilla CMOS (10) para ajustar el nivel de voltaje.

#### 5-6. Variación de frecuencia controlada por voltaje externo

Este modo de operación permite al usuario ajustar la frecuencia del generador de funciones con un voltaje de control externo de CD. Esto le proporciona una forma de ajuste fácil.

- (1) Primero seleccione la función (8), después el rango (7), gire FREQ (13) para ajustar el rango de frecuencia requerido.
- (2) Conecte el voltaje de control externo (0-10V) a la entrada VCF (21) con un cable adecuado, y genere la señal de la salida (22).
- (3) Otros ajustes, como el interruptor AMPL (12) pueden cambiar la amplitud de la señal, u obtener una atenuación; ajustes del nivel de CD de Offset (11), girando la perilla (9) puede cambiar la forma de onda de la señal de salida de pulso o rampa etc.

#### 5-7. Barrido Automático

- (1) Primero seleccione la forma de onda requerida, presione el botón de Función (8), después seleccione el rango de frecuencia deseado, presione el botón de rango (7).
- (2) Conecte la terminal (22) al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Gire la perilla (13) para determinar el límite superior de la frecuencia.
- (4) Jale la perilla (13) para iniciar la operación de barrido automático.
- (5) Gire SWEEP/TIME (14) y SWEEP/RATE (16) para ajustar el tiempo y la razón de barrido.
- (6) Jale (presione) LIN/LOG (14) para modo de barrido LOG (LIN).

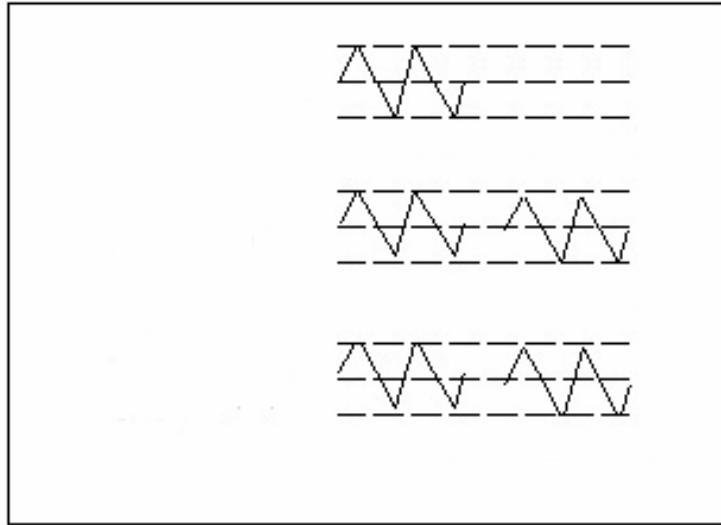
**Note: El ancho de barrido solo puede ser ajustado durante el ciclo de barrido y no se puede detener.**

#### 5-8. Operación AM/FM

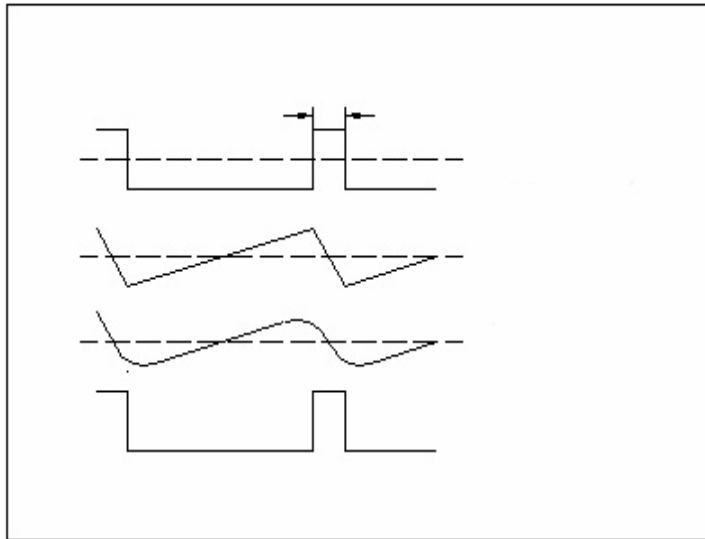
- (1) Primero seleccione la función (8); después el Rango (7), gire FREQ (13) para ajustar el rango de frecuencia requerido.
- (2) Conecte la terminal (22) al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Presione MOD (15) y jale (presione) MOD (16) para el modo de modulación FM/AM.
- (4) Ajuste MOD (16) para alcanzar la razón de modulación requerida.

#### 5-9. Puntos Importantes

- (1) El ajuste de CD de OFFSET, proporcionara un cambio de voltaje de 10V (sin carga) o 5V (50Ω de carga). No obstante, la señal que se agrega el nivel de CD, está aún limitada a 20V (sin carga) o 10V (50Ω de carga). En caso de sobrevoltaje, un recorte aparecerá como se muestra en la Figura 2:
- (2) La leyenda en el conector de salida 50Ω, indica que la impedancia de la fuente de señal es 50Ω. Puede conectar a circuitos de cualquier impedancia, pero el voltaje de salida y la impedancia de la terminal será revalorado. Para evitar oscilaciones, la terminal debe ser conectada a 50Ω (Cuando use alta frecuencia salida cuadrada), y su línea de conexión debe ser tan corta como sea posible.
- (3) Cuando ajuste la perilla Duty (9) a la izquierda, la relación del estado positivo al negativo, se expande a no menos de 80:20. Este puede expandir ondas cuadradas a pulsos, ondas Triangulares a Rampas y ondas sinusoidales a sinusoidales asimétricas. En la Figura 3 se muestra el ajuste del ciclo para obtener la forma de onda deseada.



\* Figura 2.



\* Figura 3

## 6. NOTAS DE APLICACIÓN

Esta sección describe le aplicación en detalle del Generador de Funciones así como una breve descripción del diagrama de bloques. Sólo para el método esencial de aplicación.

(A) Solución de problemas usando el método del trazador de señal.

Este método es similar a reemplazar el camino de la señal. Constantemente se envía la señal del modelo a la terminal de entrada. Observar la señal en el osciloscopio desde la primera hasta la ultima etapa en ese orden hasta que aparezca una señal con entrada normal pero con salida anormal.

(B) Usado como circuito fuente de señal y de bias.

Utilice el tipo de conexión de la Figura 4, la cual puede proporcionar bias de un transistor y señal de entrada. La señal de salida puede ser observada desde el osciloscopio. Ajuste a las mejores condiciones con máxima amplitud de salida sin distorsión. Ajuste el nivel de OFFSET para observar los efectos de diferentes condiciones de bias.

(C) Características de la sobrecarga del Amplificador

La onda sinusoidal de entrada será diferente de la salida en el punto de sobrecarga. Usando una onda Triangular se observa fácilmente en la pantalla del osciloscopio. Con esto se puede determinar el rango lineal

de la onda de salida. Y la mayor amplitud sin distorsión de salida.

(D) Usando la onda cuadrada para probar las características de un circuito amplificador.

No se puede definir la respuesta transitoria de un amplificador usando ondas sinusoidales, pero usando ondas cuadradas, el osciloscopio puede mostrar muchas características del amplificador.

- (a) Usando el circuito de la figura 5, el conector de  $50\Omega$  ajusta el efecto de oscilación de la onda cuadrada.
- (b) Usando señales Triangulares, ajustar la amplitud hasta que no halla recortes en la frecuencia aplicada.
- (c) Seleccione ondas cuadradas, ajuste la frecuencia, observe la forma de onda del punto medio de amplificadores pasa banda, como 20Hz, 1kHz, 10kHz, etc.
- (d)
- (e) La figura 6 muestra algunas posibles condiciones obtenidas en la señal de salida de (c).

▲

(E) Prueba de circuitos lógicos.

Este equipo es adecuado para prueba de circuitos lógicos. Usando ondas cuadradas o pulsos puede analizar o ver la frecuencia de la forma de onda de un circuito de prueba. Así como el efecto del nivel de Offset, para resolver problemas en la tarjeta modelo o circuito lógico. Usado como trazador de señal y en operaciones de reemplazo de señal:

Conecte las líneas como la Figura 7.

- (a) De acuerdo a la guía de operación en este manual, seleccione señal cuadrada o Pulsos de salida.
- (b) Use la salida TTL/CMOS para probar circuitos lógicos TTL.
- (c) Para probar circuitos CMOS jale la perilla TTL/CMOS, y ajuste al nivel adecuado girando la perilla.
- (d) Use doble trazo para mostrar la relación de tiempo entre la entrada y la salida en base a las señales mostradas en la Figura 4.

(F) Prueba de altavoces y redes de impedancia.

Este equipo puede ser usado para probar las características de frecuencia de altavoces o redes de impedancia. También puede obtener la frecuencia de resonancia de una red.

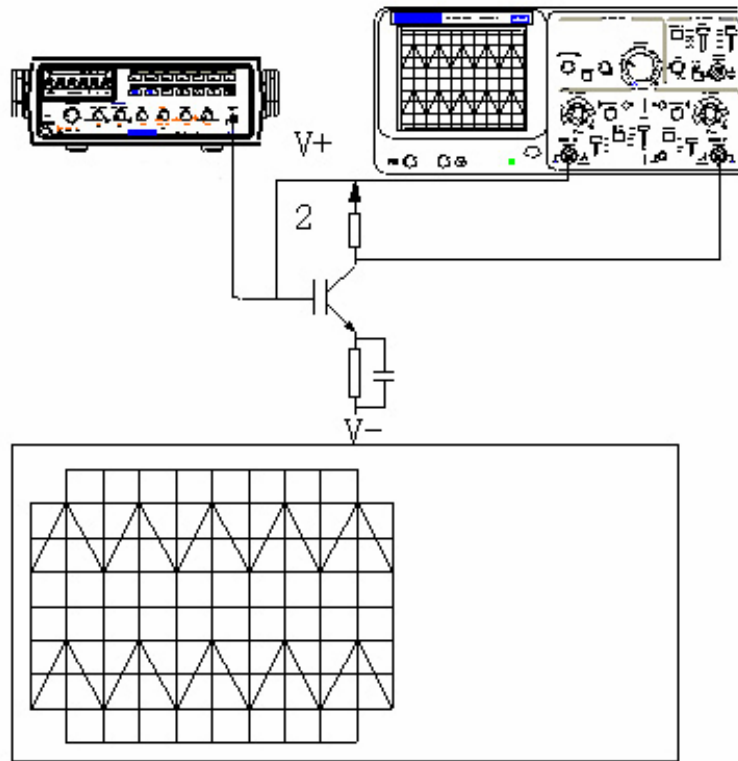
- (a) Conecte el dispositivo bajo prueba como se muestra en la Figure 8, puede usar un osciloscopio en lugar del voltímetro.
- (b) Cuando use voltímetro, ajuste la frecuencia del instrumento de registro por debajo del voltaje relativo a la frecuencia.
- (c) En prueba de altavoces, si hay un pico de voltaje en baja frecuencia esta debe ser la frecuencia de resonancia del altavoz, vea la Figura 10. ¿La instalación puede o no tener efecto sobre esta frecuencia? El diseño correcto de la caja causará dos pequeñas rampas en ambos lados de esta rampa afilada.
- (d) En la prueba de otra red de impedancia, la resonancia puede no ocurrir a baja frecuencia. Pero en la proximidad de la frecuencia resonante, aun aumenta el voltaje, luego la impedancia puede ser probada como sigue:
  - (1) Conecte R1 en serie a la red bajo prueba como en la Figura 9.
  - (2) Mida el voltaje en E1, E2, y ajuste R1 hasta que E2 sea igual a la mitad de E1.
  - (3) A esta frecuencia, la impedancia de la red es la misma que el valor de R1.

(G) Prueba automática de altavoz

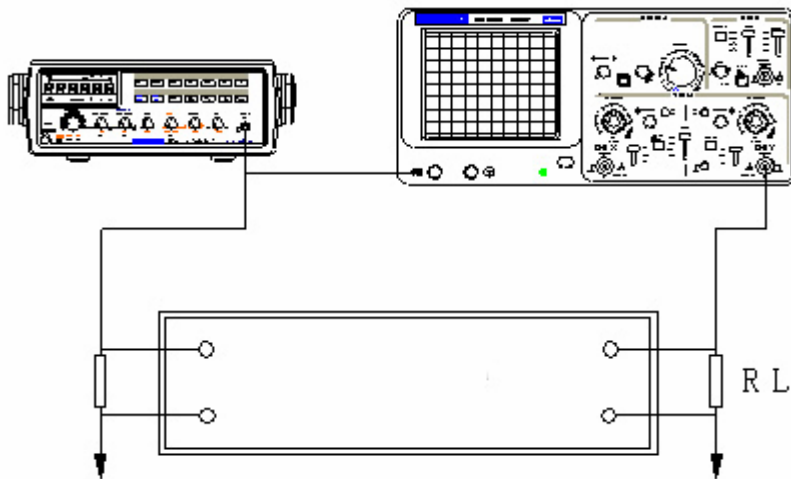
Ya que el equipo proporciona la característica de automático, la salida puede excitar un amplificador para probar el respuesta de frecuencia del altavoz.

- (a) Seleccione Auto/Manual a la posición Auto.
- (b) Seleccione Function a onda sinusoidal.
- (c) Ajuste el Rango a 20kHz
- (d) Sweep mode (LIN, LOG), sweep width y sweep time pueden ser ajustados en cualquier valor.
- (e) La conexión es mostrada en la Figura 11.

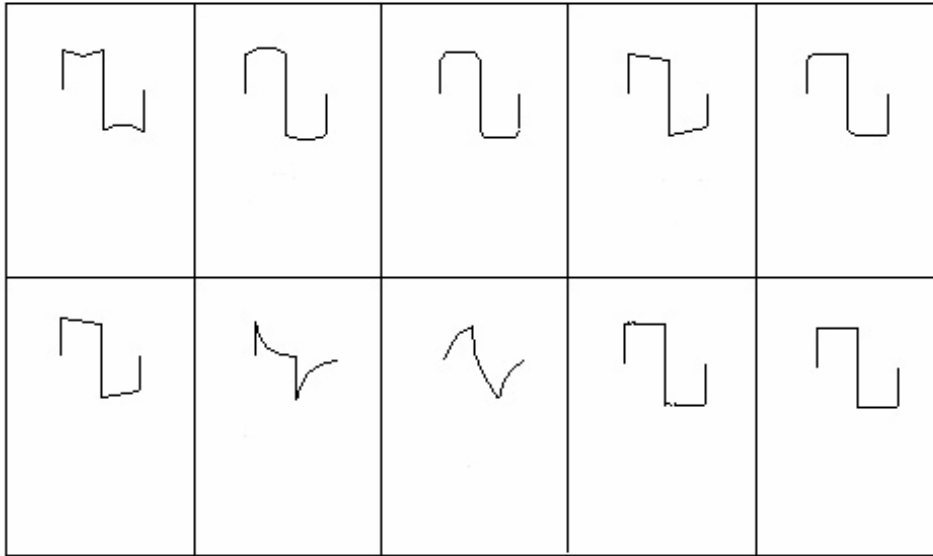
\* FIGURA 4



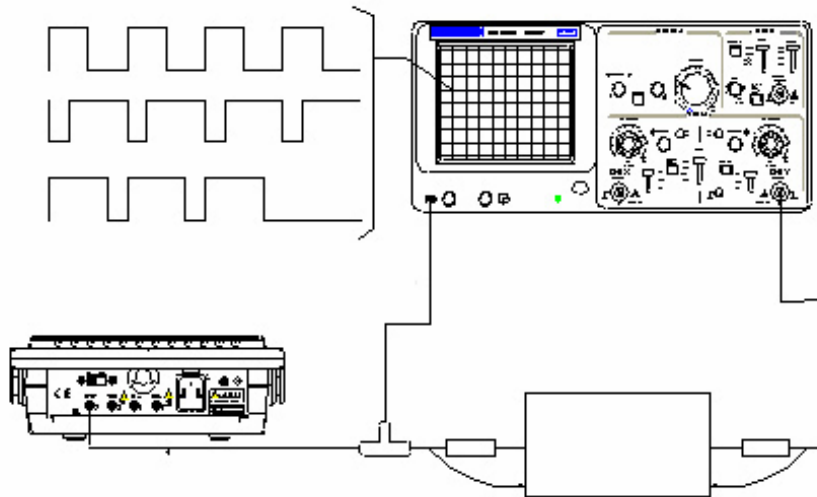
\* FIGURA 5



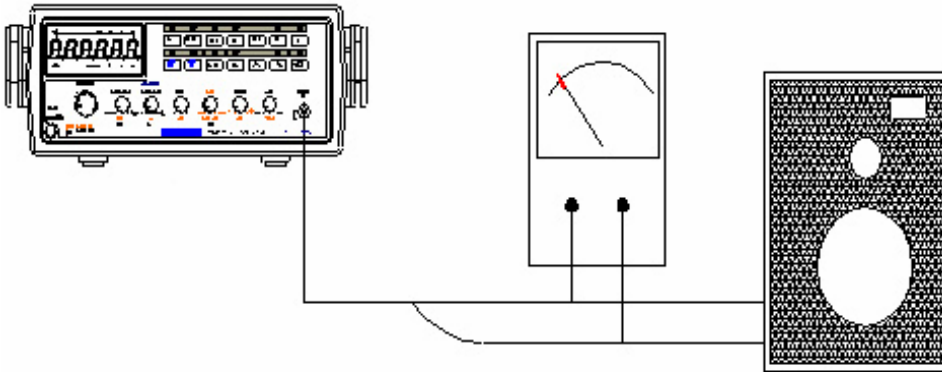
\* FIGURA 6



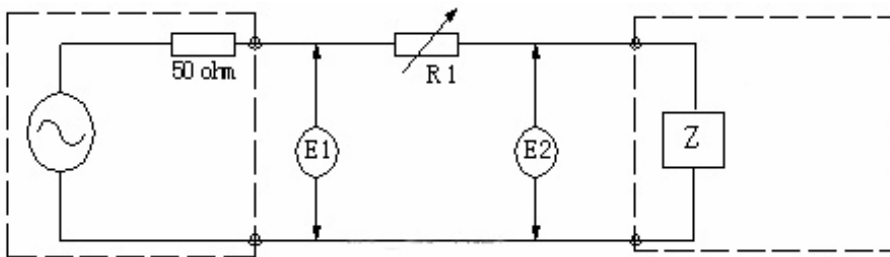
\* FIGURA 7



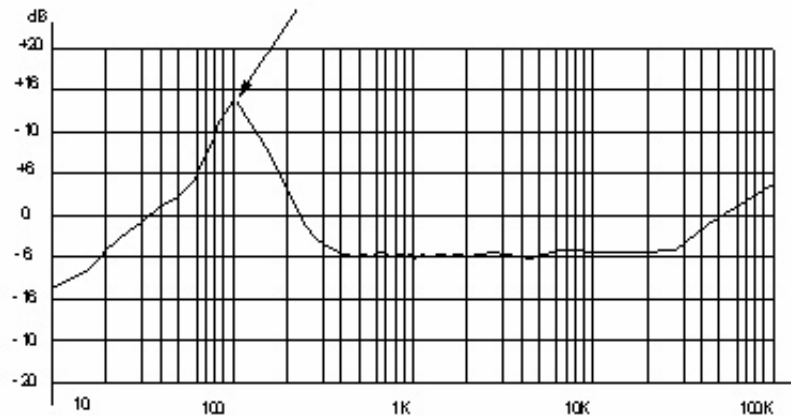
\* FIGURA 8



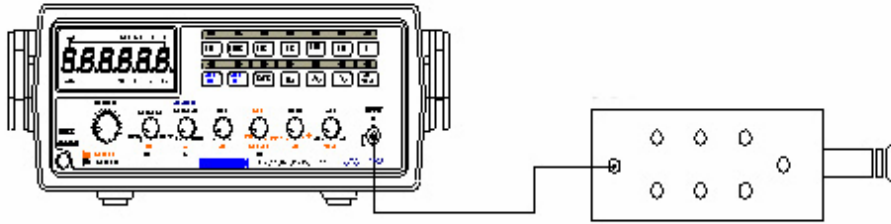
\* FIGURA 9



\* FIGURA 10



\* FIGURA 11



## 7. MANTENIMIENTO

Las siguientes instrucciones deben ser usadas por personal capacitado solamente para evitar un choque eléctrico, no realice servicios aparte de los contenidos en las instrucciones de operación a menos que esté calificado para hacerlo.

### 7-1. Tipo y Rango de Fusibles

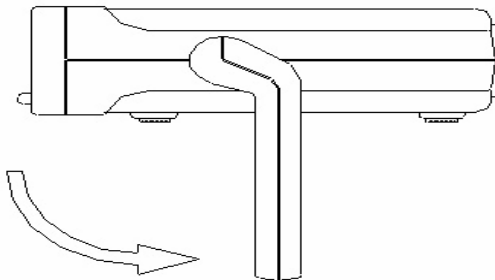
Si el fusible se funde, el GENERADOR DE FUNCIONES no funcionará. Intente determinar y corregir la causa del fusible abierto, luego reemplace el fusible con uno del tipo y valor correcto como se muestra:

	Rango y tipo de FUSIBLE		Rango entrada	
	115V	230V	Watts	VA
MFG-8215A	T0.5A 250V	T0.315A 250V	22	28
MFG-8216A	T0.5A 250V	T0.315A 250V	25	32
	T0.5A 250V	T0.315A 250V	27	34
MFG-8219A	T0.5A 250V	T0.315A 250V	29	36
MFG-8250A	T0.5A 250V	T0.315A 250V	25	32
MFG-8255A	T0.5A 250V	T0.315A 250V	29	36

### 7-2. Procedimiento para el reemplazo del Fusible

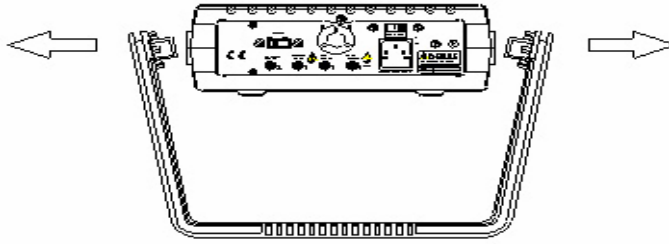
Cuando usted procede a calibrar o dar mantenimiento al Generador de Funciones, si quiere reemplazar el fusible, la cubierta superior debe ser removida según los siguientes pasos:

- 1). Primero la agarradera debe ser girada 90 grados hacia abajo.



- 2). Separe la agarradera del Generador de Funciones. Gire ligeramente la agarradera a la derecha y a la izquierda, eso facilitará quitar la agarradera.

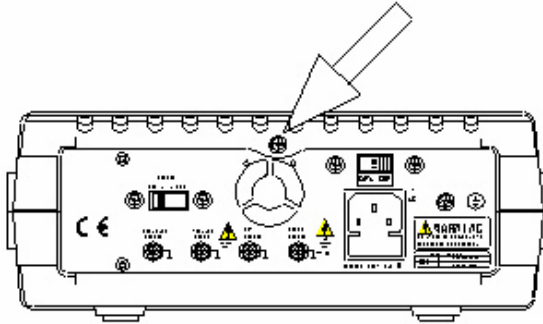




3). Hay dos arandelas en el interior de dos huecos (las juntas de la agarradera y la cubierta) respectivamente. Use un destornillador para abrir las arandelas.



4). Use un destornillador para quitar el tornillo localizado en la parte superior del panel posterior. Entonces, la cubierta superior puede jalarse hacia atrás para ser movida



**Nota: Si quiere instalar la cubierta superior, invierta los pasos mencionados**

### 7-3.Limpieza

Para mantener el instrumento limpio, frote con un paño húmedo y detergente la cubierta. No use abrasivos o solventes.

AG ELECTRÓNICA, S.A. DE C.V.  
 REPÚBLICA DEL SALVADOR 20-2PISO  
 TEL. (55)5130-7210  
 www.agelectronica.com.mx