



Laboratorio de Instrumentación Básica

Tema 5: Instrumentos

Patricia Fernández Reguero
Noemí Merayo Álvarez
Francisco Lago García

Universidad de Valladolid

26 de febrero de 2007

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 1 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 2 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

1. Introducción

- En este capítulo se pretende dar al alumno la suficiente información para que se familiarice con los instrumentos que va a manejar en este Laboratorio.
- El alumno dispondrá de un banco de instrumentos formados por:
 - Fuente de alimentación HAMEG HM7042-2
 - Generador de funciones HAMEG HM-8131-2
 - Osciloscopio HAMEG HM-407 ó Osciloscopio HAMEG HM-305
 - Multímetro Hewlett Packard HP-34401A



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 3 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

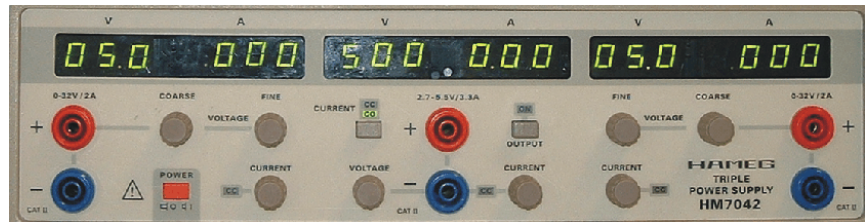
[Abandonar](#)





2. Fuente de alimentación HAMEG HM7042-2

- El frontal del aparato se puede ver en la Figura.



- La fuente de alimentación HAMEG HM7042-2 es una instrumento que tiene tres fuentes independientes con salidas flotantes que pueden funcionar en serie o en paralelo.
- Están diseñadas para funcionar como fuentes de tensión y las salidas son ajustables de forma continua.

Página www

Página de Abertura

Página 4 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- Veamos el funcionamiento de la fuente de alimentación.



(4)

(12)

- El pulsador (4) es el interruptor principal para encender y apagar el equipo.
- El pulsador (12) que sirve para activar la salida (cuando se pulsa se enciende el indicador correspondiente que se encuentra situado encima del pulsador).

Página [www](#)

Página de Abertura

◀ ▶

Página 5 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

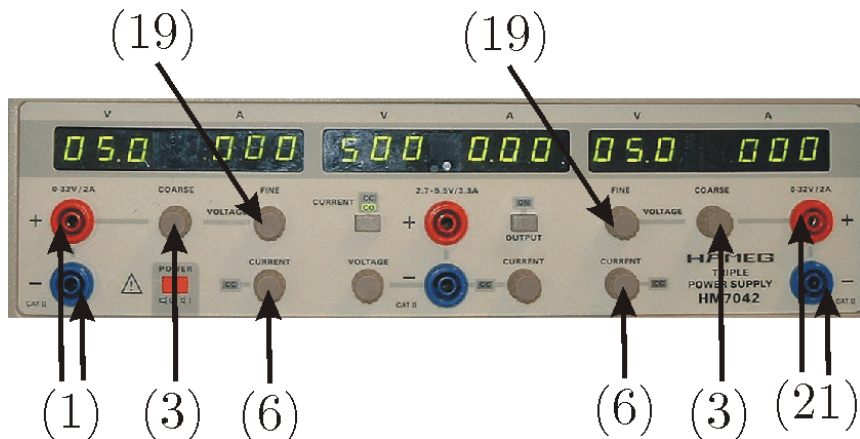
Página 6 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- Las fuentes cuyas bornas están etiquetadas con los números (1) y (21) pueden funcionar como fuentes de tensión, con salidas ajustables de forma continua, entre 0 y 32 V, por medio de dos controles, uno grueso (3) y otro fino (19), para mejorar la resolución.
- Además se puede limitar la corriente (6), de forma continua entre 0 y 2 A.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 7 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



(9)(11)(14)

- Además de estas dos salidas tiene una tercera salida (11), cuya tensión se puede variar entre 2,7 y 5,5 V con ayuda de (9) y con una corriente ajustable entre 0 y 3,3 A (14).



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



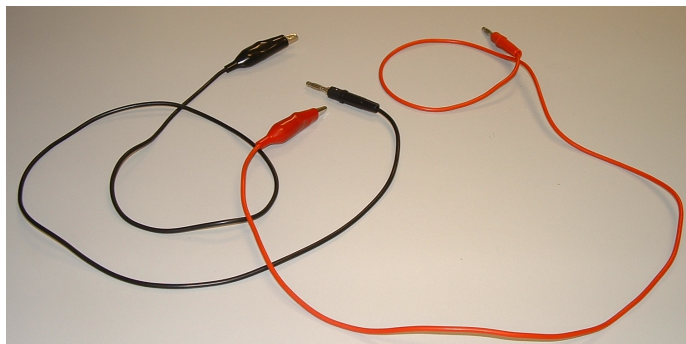
[Página 8 de 84](#)

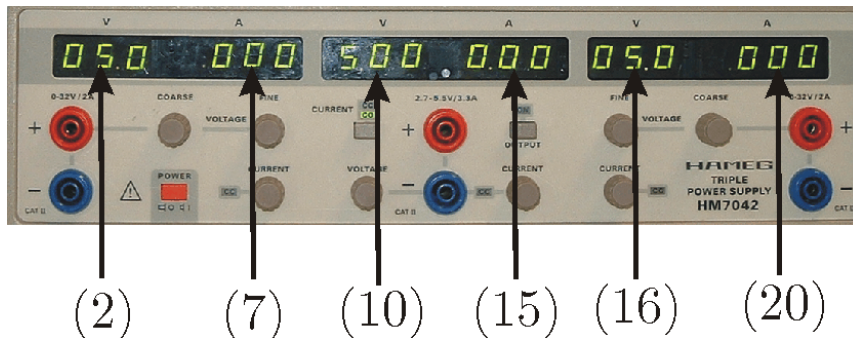
[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)





- Además la fuente dispone de 6 displays de LED's que proporcionan información sobre la tensión y corriente suministrada por cada fuente.
- Los displays (2), (10) y (16) nos proporcionan información sobre la tensión y (7), (15) y (20) sobre la corriente.
- Los displays que nos proporcionan información sobre la tensión de cada fuente nos indican la tensión a la que está ajustada la fuente aunque las salidas no estén activadas. Esto permite ajustar las tensiones antes de aplicarlas.

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)

[←](#) [→](#)

[←](#) [→](#)

[Página 9 de 84](#)

[Regresar](#)

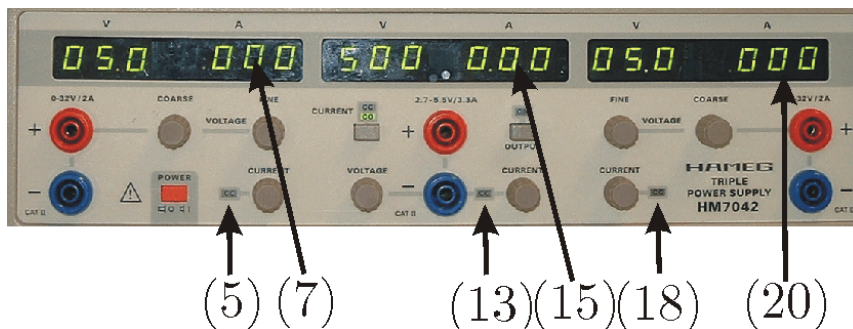
[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)



- Esta fuente puede funcionar como fuente de corriente cuando se sobrepasa el valor fijado.
- La transición entre estos dos modos de funcionamiento se realiza de forma automática.
- Cuando esto ocurre se iluminan los LED's grabados con las siglas CC —(5), (13) y (18)— . Mientras estos LED's estén iluminados la fuente se comporta como una fuente de corriente y el valor de esta nos lo proporciona el display correspondiente —(7), (15) y (21)—.



Página www

Página de Abertura



Página 10 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 12 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- El instrumento tiene tres salidas que pueden utilizarse como fuentes independientes, o conectarse en serie, o en paralelo, con la finalidad de aumentar los valores de tensión o corriente disponibles. Para ello es necesario realizar las conexiones en serie o en paralelos físicamente en las bornas (1), (11) y (21).
- Modo independiente: Disponemos de 2 fuentes que nos proporcionan entre 0 y 32 V y de 0 a 2 A, cada una. Además de una fuente que nos proporciona entre 2,7 y 5,5 V y de 0 a 3,3 A. Cada fuente actúa por separado, regulándose la tensión y corriente de cada una.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 13 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Modo paralelo: Si unimos, en paralelo, una fuente —la (1) ó la (21)— con la (11) obtenemos una fuente con tensión entre 2,7 y 5,5 y corriente entre 0 y 7,3 A. Si unimos, en paralelo, las fuentes (1) y (21) obtenemos una tensión 0 y 32 V y corriente entre 0 y 4 A. Y finalmente si unimos, en paralelo, las tres fuente se obtienen una tensión entre 2,7 y 5,5 V y una corriente entre 0 y 7,3 A.
- Modo serie: Si unimos, en serie, una fuente —la (1) ó la (21)— con la (11) obtenemos una fuente con tensión entre 0 y 37,7 V y una corriente entre 0 y 2 A. Si unimos, en serie, las fuentes (1) y (21) obtenemos una tensión entre 0 y 64 V y una corriente entre 0 y 2 A. Y finalmente si unimos, en serie, las tres fuentes la salida que se obtiene es una tensión entre 0 y 69,5 V y una corriente entre 0 y 2 A.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 14 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

3. Generador de funciones HAMEG HM-8131-2

- Una fotografía de generador de funciones HAMEG HM-8131-2 se puede ver en la Figura.





- El pulsador (14) es el interruptor principal para encender y apagar el equipo.
- El pulsador (13) sirve para activar la salida (13).
- El conector BNC (12) es por donde se obtiene la señal generada.
- El conector BNC (2) es una entrada para señales de disparo y para señal de control de la modulación.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

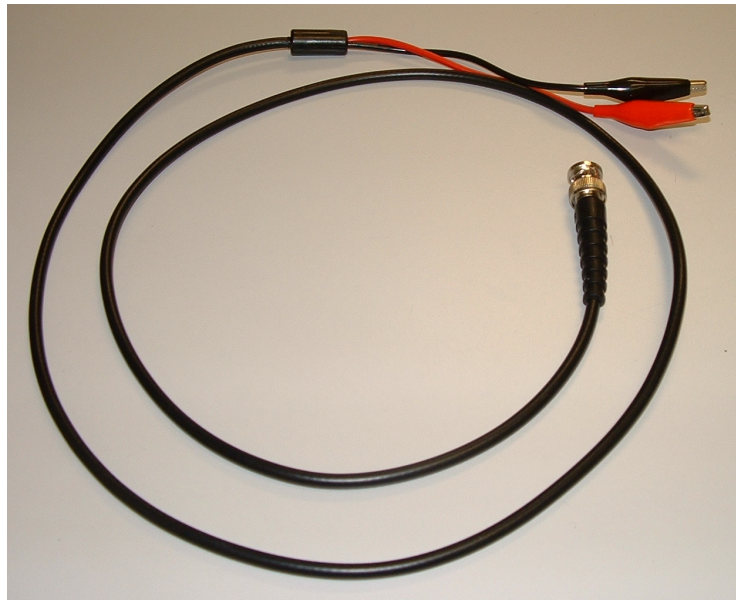
Página 15 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)

◀ ▶

◀ ▶

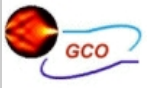
[Página 16 de 84](#)

[Regresar](#)

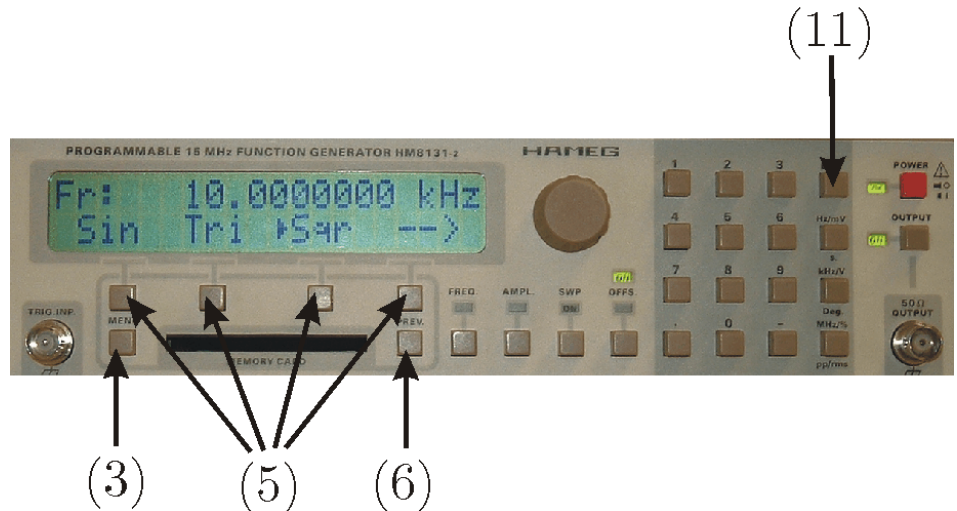
[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)



- Los pulsadores (3), (5), (6) y (11) son las teclas que nos permiten navegar por los distintos menús que posee este generador.
- Para navegar por los menús se activan pulsando la tecla correspondiente del grupo de teclas etiquetado por (5), la tecla (6) que retrocede un paso en el menú si es posible ó la tecla (11) que cancela el menú actual.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 17 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 18 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Con los pulsadores etiquetados con (8) nos permite seleccionar la frecuencia, la amplitud y el barrido y el offset de la señal generada.
- Con el mando rotativo (9) o con el teclado (10) se puede seleccionar el valor del parámetro en cuestión.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 19 de 84

Regresar

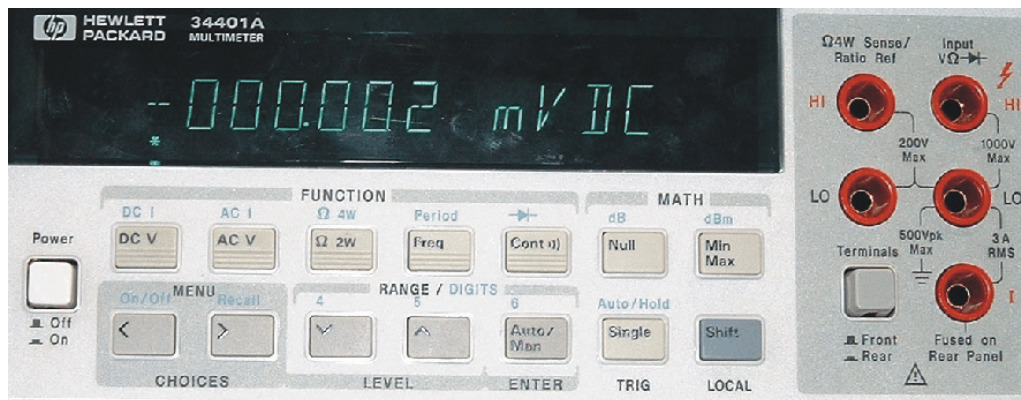
Full Screen

Cerrar

Abandonar

4. Multimetro Hewlett Packard HP-34401A

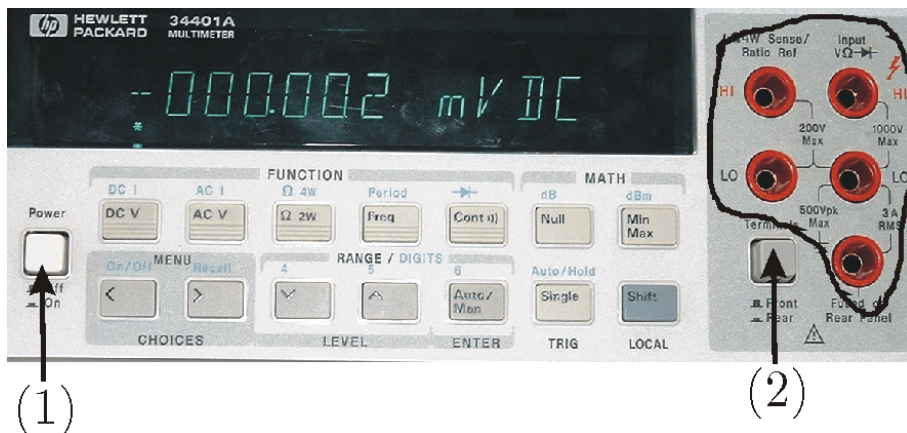
- El equipo presenta un aspecto como el de la Figura.





- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multímetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

- El pulsador (1) que es el interruptor principal para encender y apagar el equipo.
- El pulsador (2) que sirve para activar los conectores del panel frontal o los conectores del panel trasero.



Página www

Página de Abertura



Página 20 de 84

Regresar

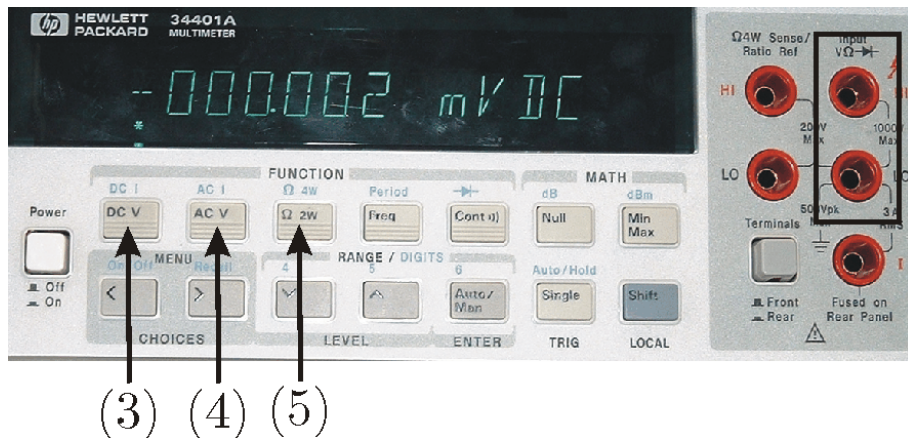
Full Screen

Cerrar

Abandonar



- El pulsador (3) sirve para activar el modo de medida de voltaje, en este caso en corriente continua (DC).
- El pulsador (4) sirve para realizar una medida de voltaje, ahora en corriente alterna (AC).
- El pulsador (5) sirve para medir resistencias.
- Las puntas de prueba se conectan en el panel frontal en el sitio marcado con un rectángulo



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

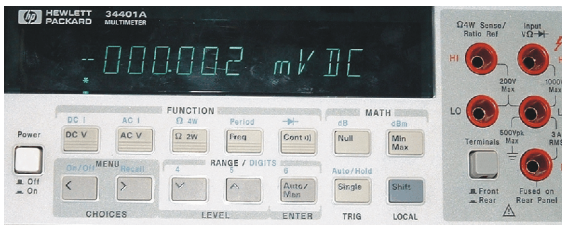
Página 21 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

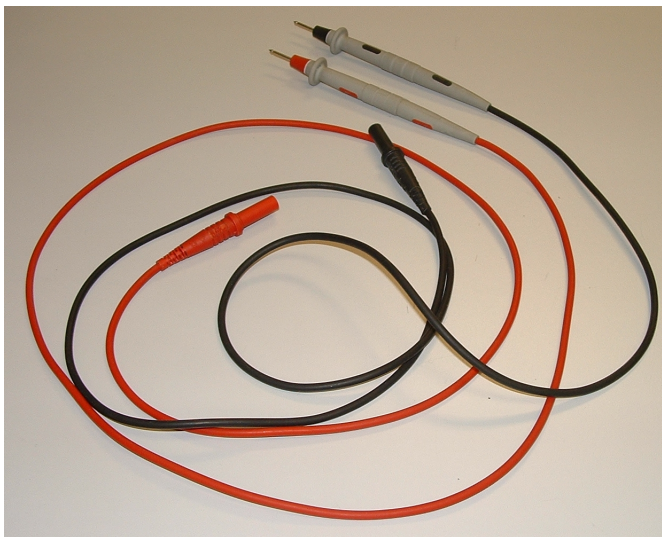
Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...



[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 22 de 84](#)

[Regresar](#)

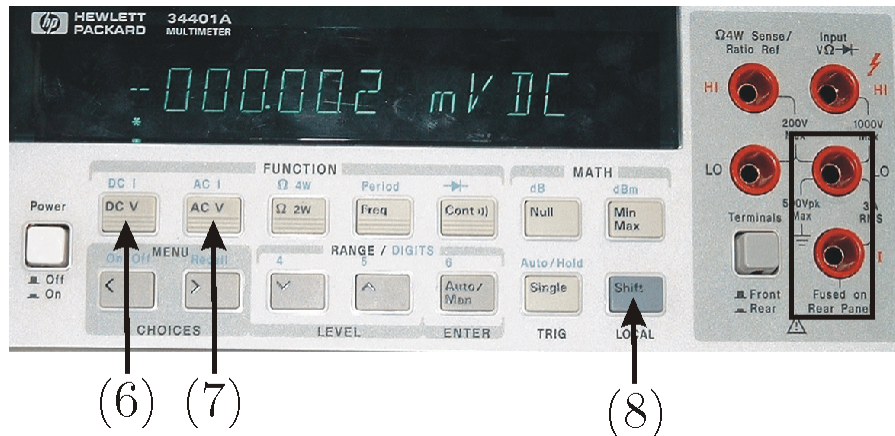
[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)



- Para activar esas funciones de color azul hay que pulsar previamente el pulsador (8).
- Para medir corriente hay que usar el pulsador (6), en este caso en corriente continua (DC).
- El pulsador (7) que sirve para realizar una medida de corriente alterna (AC).
- Las puntas de prueba se conectan en el panel frontal en el sitio marcado con un rectángulo.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multmetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura

Página 23 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 24 de 84

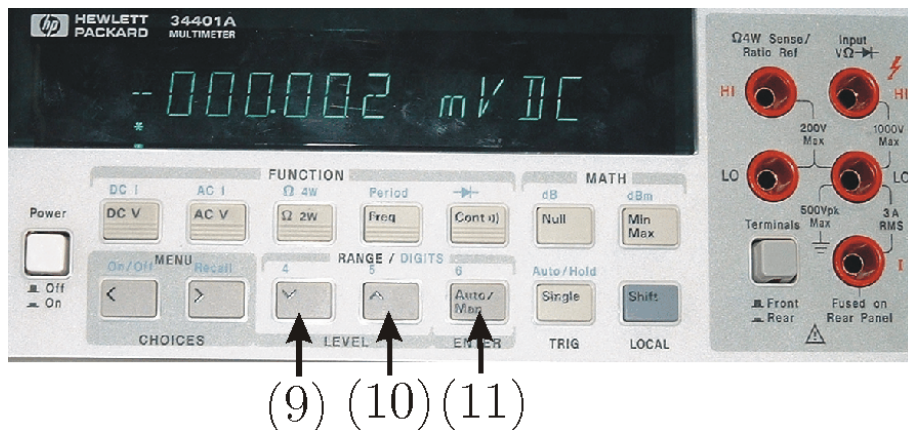
Regresar

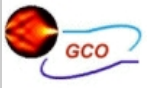
Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Los pulsadores (9) y (10) que permiten seleccionar de forma manual la escala de medida.
- El pulsador (11) que lo hace de forma automática.





Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 25 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

5. Osciloscopio HM-407

HAMEG

5.1. Introducción

- Como se ha dicho el alumno dispone en el laboratorio de dos modelos de osciloscopio, aunque todas las prácticas las realizará con el mismo modelo.
- Concretamente:
 - HAMEG HM-407
 - HAMEG HM-305
- Este capítulo está dedicado al manejo del Osciloscopio HAMEG HM-407



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



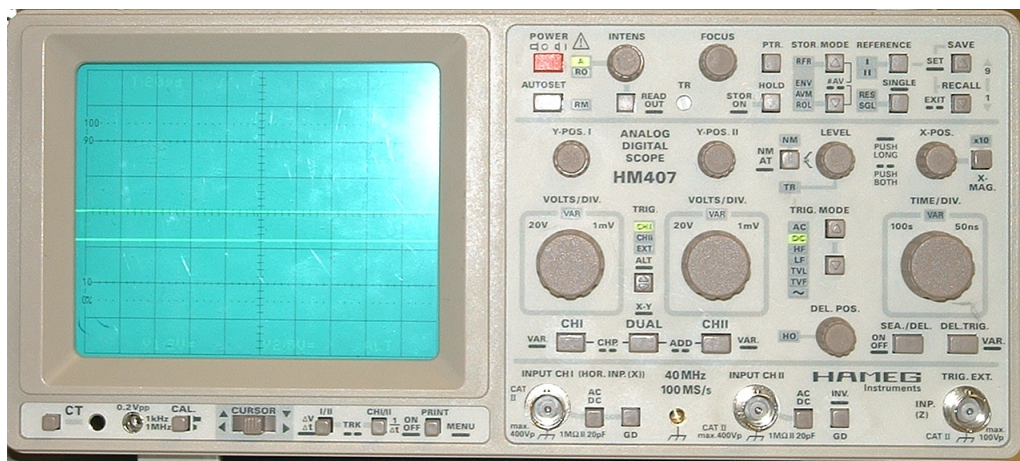
[Página 26 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)





Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



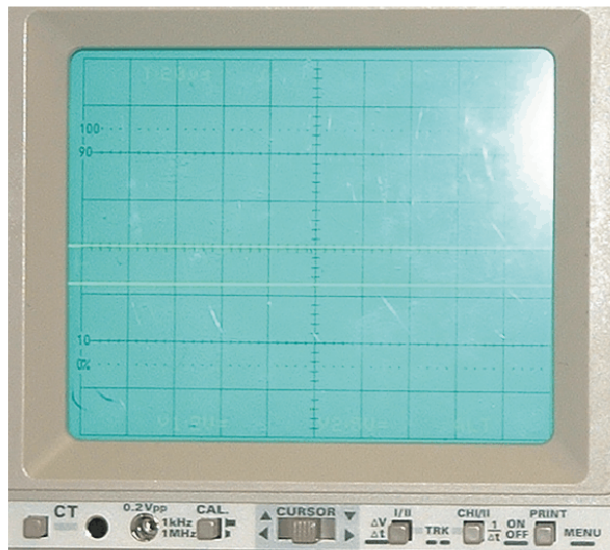
Página 27 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar





Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 28 de 84

Regresar

Full Screen

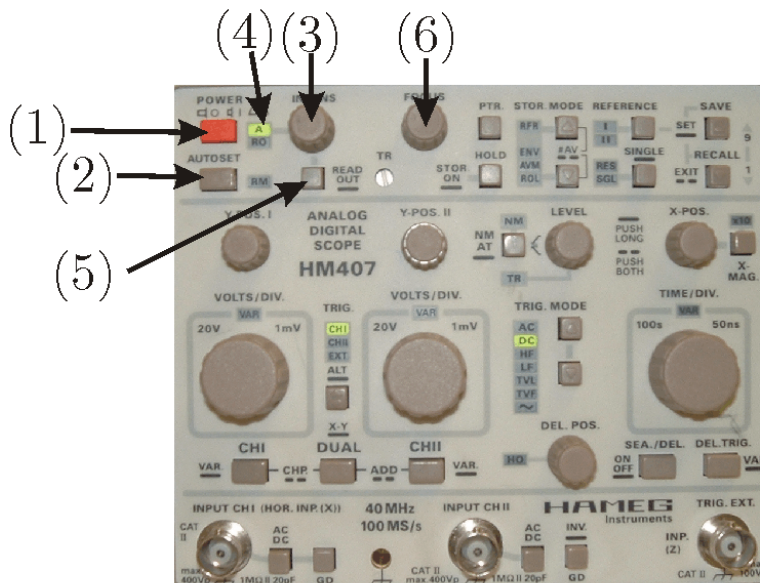
Cerrar

Abandonar





5.2. Ajustes básicos del osciloscopio



(1) POWER, (2) AUTO SET, (3) INTENS, (5) READOUT y (6) FOCUS.

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 29 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 30 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (1) POWER. Interruptor de red con los símbolos para las posiciones de encendido (I) y apagado (O).
- (2) AUTO SET. Esta tecla acciona el ajuste automático de los mandos electrónicos.
- **Este mando se aconseja que no se use salvo que se le indique. EN EL EXAMEN NO SE DEBE USAR.**
- (3) INTENS. Botón giratorio con Led correspondiente y tecla inferior. Mediante el botón giratorio INTENS se ajusta el brillo de la traza y del readout.
- Al botón giratorio INTENS le corresponden los LED "A" (4) para la presentación de la señal y "RO" (4) para el readout.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 31 de 84

Regresar

Full Screen

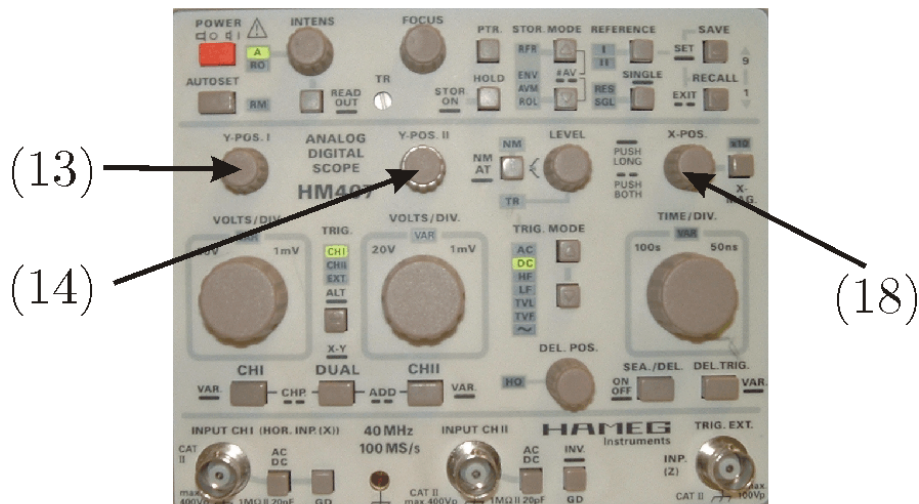
Cerrar

Abandonar

- (5) READOUT. Pulsando de forma breve se puede alterar, con el mando correspondiente de intensidad, el brillo de la traza o del readout (estos modelos de osciloscopio disponen de una zona en la parte superior y otra en la parte inferior denominada READOUT, donde el osciloscopio nos proporciona cierta información). Mediante una pulsación prolongada sobre la tecla READOUT, se puede activar o desactivar el readout.
- (6) FOCUS. Ajuste de la nitidez de la traza mediante botón giratorio; actúa sobre la presentación de la señal y el readout.



- Como ya se ha dicho el osciloscopio nos permite visualizar una señal en una pantalla. Una de las variables que tenemos es la de posicionar la señal de forma libre.



(13) Y-POS 1, (14) Y-POS 2 y (18) X-POS.

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

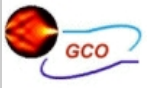
Página 32 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 33 de 64

Regresar

Full Screen

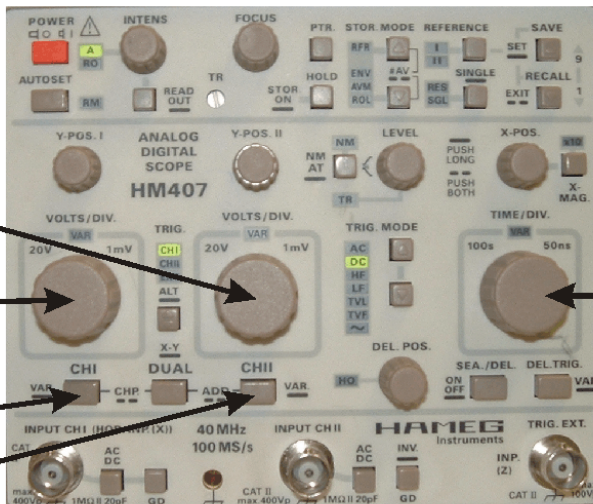
Cerrar

Abandonar

- (13) Y-POS 1. Este botón giratorio sirve para ajustar la posición en vertical de canal 1. El trazo puede ser posicionado mediante Y-POS 1 sobre una línea de la retícula, que sea idónea para una medición de la tensión que se pretenda efectuar.
- (14) Y-POS 2. Este mando se utiliza para regular la posición vertical del canal 2 de forma similar al Y-POS 1.
- (18) X-POS. Este mando giratorio desplaza el trazo de la señal en dirección horizontal. Mediante X-POS. se puede determinar qué parte de la presentación total se desea observar.
- Además de poder cambiar libremente la posición de nuestra señal en la pantalla también podemos hacer que se vea con distinto detalle en los dos ejes X e Y.



- Esto nos permitirá ver señales de distinta amplitud de forma óptima así como señales de distinta frecuencia.



(20) VOLTS/DIV 1, (21) CH 1, (24) VOLTS/DIV 2, (25) CH 2 y (28) TIME/DIV.

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 34 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- (20) VOLTS/DIV 1. El mando sólo actúa, con el canal 1 activo y cuando la entrada está conectada. Mediante el giro a la izquierda se aumenta el coeficiente de deflexión, el giro a la derecha lo reduce. El margen acepta coeficientes de deflexión desde 1mV/cm hasta 20V/cm que siguen una secuencia de conmutación de 1-2-5. El coeficiente de deflexión ajustado se indica en la parte inferior de la pantalla mediante el readout (p.ej.: "Y1:5mV...").
- (21) CH 1. Esta tecla alberga varias funciones CH1. Mediante una breve pulsación se conmuta a canal 1 (modo monocanal). Con una pulsación prolongada de la tecla CH1, modifica la función del mando de VOLTS/DIV. a la de ajuste fino y se ilumina el LED VAR. De ello resulta una presentación de señal descalibrada en su amplitud ("Y1>...").

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 35 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 36 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

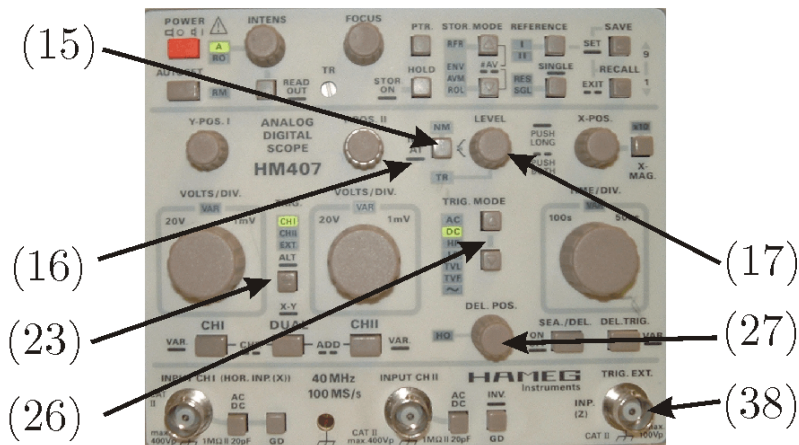
Abandonar

- (24) VOLTS/DIV 2. Mando análogo al (20) pero en este caso para el canal 2.
- (25) CHII. Mando análogo al (21) pero en este caso para el canal 2.
- (28) TIME/DIV. Mediante el botón giratorio, se ajusta el coeficiente de deflexión de tiempo y se indica arriba a la izquierda en el readout (p.ej.: "T:10 μ s"). El giro a la izquierda aumenta, el de la derecha reduce el coeficiente de tiempo. El ajuste se realiza en pasos secuenciales de 1-2-5 y se realiza de forma calibrada si no está iluminado el LED denominado con VAR. Se pueden seleccionar coeficientes de tiempo entre 500ms/cm y 50ns/cm.



5.3. Modos de Disparo

- Un elemento fundamental en el osciloscopio eran la señales de disparo, ya que era el elemento que no permitía obtener la señal repetitiva y de forma estable.



(15) NM AT, (16) Indicador de disparo, (17) Nivel, (23) Disparo, (26) Modo de disparo, (27) Hold Off y (38) Entrada Señal de Disparo.

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 37 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- (15) NM AT. Este pulsador permite cambiar de modo de disparo. Si se pulsa prolongadamente se pasa del modo manual (NM, disparo normal) al modo automático (AT, disparo sobre valores de pico automático) y viceversa. Si el LED de NM está iluminado, el equipo funciona en modo de disparo normal.
- En el modo de disparo normal con el potenciómetro LEVEL se puede variar el nivel de la señal de disparo, observe cómo aparece una marca en la parte izquierda del READOUT y mientras la marca se encuentra dentro de los márgenes de la señal se obtiene una imagen estable y el diodo LED de disparo encendido, por el contrario cuando el nivel supera los límites de la señal la imagen desaparece y el diodo LED del disparo se apaga, quiere decir que en ese caso no hay señal de barrido.

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 38 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 39 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- En el modo automático cuando el nivel de disparo está dentro de los límites de la señal se obtiene una señal estable y el diodo LED de disparo estará encendido. Cuando el nivel está fuera de los márgenes de la señal se genera una señal de barrido automáticamente que hace que aparezca una señal no estable en la pantalla. Esta señal se puede parar, es decir obtener una señal estable, con la ayuda del potenciómetro de HOLD OFF (27).
- Con este mismo pulsador, cada pulsación breve cambia la pendiente seleccionada (SLOPE). Con ello se determina, si el disparo debe efectuarse sobre la pendiente de la señal en la parte ascendente o descendente. La selección elegida queda reflejada en la parte superior de la pantalla por readout con un símbolo correspondiente.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 40 de 84

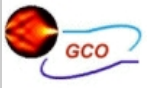
Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (17) LEVEL - Mediante el botón rotativo LEVEL se puede determinar el punto de disparo, es decir la tensión que deberá sobrepasar (dependiendo del flanco de disparo) para activar el proceso de desviación de tiempo. En la mayoría de modos de funcionamiento, se añade un símbolo en la pantalla que indica el nivel de disparo.
- (23) TRIG. Mediante una breve pulsación de la tecla se selecciona la fuente de disparo. La fuente de disparo se indica con el LED TRIG. (23). La nomenclatura "Fuente de disparo" describe la fuente de señal, de la cual procede la señal de disparo.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 41 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Se dispone de tres fuentes de disparo: canal 1, canal 2, (ambas se denominan como fuentes de disparo internas y la entrada de TRIG.EXT. (38) como fuente de disparo externa. La disponibilidad de fuentes de disparo internas depende del modo de funcionamiento de canal elegido. La secuencia de conmutación es: 1 - 2 - EXT - 1 en modo de funcionamiento DUAL y ADD, 1 - EXT - 1 en modo de funcionamiento de canal 1 y 2 - EXT - 2 en modo de funcionamiento de canal 2.
- (26) TRIG. MODE. Si se pulsa una de las dos teclas de TRIG. MODE, se conmuta el acoplamiento de disparo (acoplamiento de una señal al dispositivo de disparo). El acoplamiento de disparo se indica mediante un LED.



[Introducción](#)

[Fuente de...](#)

[Generador de...](#)

[Multimetro Hewlett...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 42 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)

- Partiendo del acoplamiento de disparo AC, cada pulsación sobre la tecla TRIG. MODE inferior conmuta con la siguiente secuencia: AC, DD, HF, LF, TVL, TVF y Disparo de red (\sim).
- Los modos habituales de acoplar la señal de disparo son AC y DC.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página [www](#)

Página de Abertura

◀▶

◀▶

Página 43 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- AC: Modo de acoplo en AC, quiere decir que la señal continua es bloqueada o suprimida.
- DC: Modo de acoplo en DC.
- HF: Modo de acoplo en alta frecuencia. En este modo se filtra la señal y se eliminan las componentes de baja frecuencia.
- LF: Modo de acoplo en baja frecuencia.
- TVL: Disparo de TV con los pulsos de sincronismo de línea.
- TVF: Disparo de TV con los pulsos de sincronismo de cuadro.
- Disparo de red: Se utiliza la señal de red para producir el disparo.



5.4. Modos de acoplamiento

- Introducción
- Fuente de...
- Generador de...
- Multímetro Hewlett...
- Osciloscopio HAMEG...
- Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

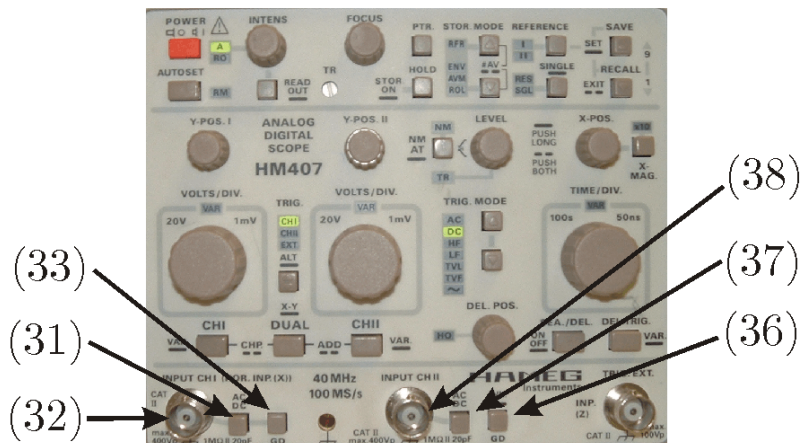
Página 44 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



(31) Entrada Canal 1, (32) Acoplo AC/DC, (33) GND, (38) Entrada Canal 2, (37) Acoplo AC/DC del canal 2 y (36) GND del canal 2



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



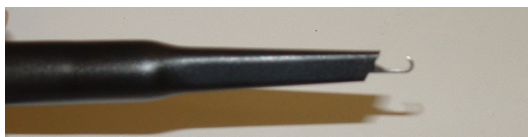
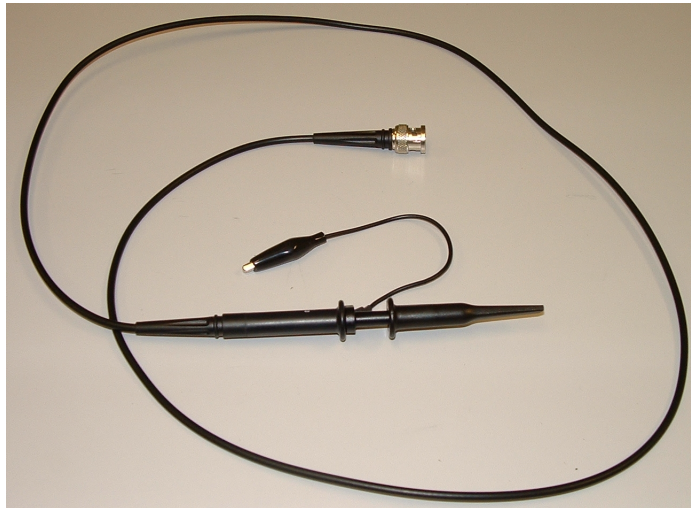
Página 45 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar





- La señal que conectamos a la sonda se puede acoplar de tres formas distintas:
 - Acoplo DC
 - Acoplo AC
 - Acoplo GND
- (31) Con una pulsación breve se conmuta entre el modo AC y DC para el canal 1.
- (37) Con una pulsación breve se conmuta entre el modo AC y DC para el canal 2.
- Acoplo DC: En este modo se ve la componente continua y la componente alterna. En el READOUT se observa que junto a la información de la sensibilidad del canal aparece este símbolo = que indica el acoplo DC seleccionado.

Página www

Página de Abertura



Página 46 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



[Introducción](#)

[Fuente de...](#)

[Generador de...](#)

[Multimetro Hewlett...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 47 de 64](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)

- Acoplo AC: En este modo sólo se ve la componente alterna de la señal. El osciloscopio introduce un condensador que bloquea la componente continua y en consecuencia sólo se visualiza la componente alterna. En el READOUT se observa que junto a la información de la sensibilidad del canal aparece este símbolo \sim que indica el acoplo AC seleccionado.



- Con una pulsación breve de (33) se activa el modo de acoplo GND para el canal 1.
- Con una pulsación breve de (36) se activa el modo de acoplo GND para el canal 6.
- Este pulsador tiene una doble función, si se pulsa prolongadamente se invierte el canal 2.
- Acoplo GND: En este modo el osciloscopio desconecta internamente la señal y permite ajustar el nivel de referencia. En el modelo HM 407 también se puede cambiar la referencia sin necesidad de activar el acoplo GND, ya que en READOUT de la pantalla se observa el símbolo de tierra \perp y se puede cambiar la posición de este símbolo. **Sin embargo, el nivel de referencia se sitúa mucho mejor si realiza el acoplo a GND y ésta es la recomendación que damos a los alumnos para la realización de una mejor medida.**

Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 48 de 64

Regresar

Full Screen

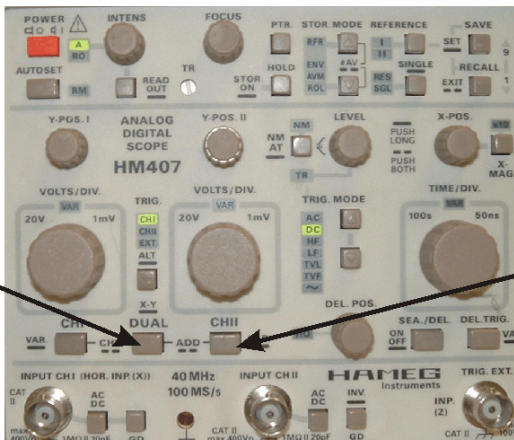
Cerrar

Abandonar



- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multímetro Hewlett...
- Osciloscopio HAMEG...
- Osciloscopio HAMEG...

5.5. Funcionamiento en modo dual



(25) Modo Dual y (22) Canal II

Página www

Página de Abertura



Página 49 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página [www](#)

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 50 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (22) DUAL. Pulsando brevemente esta tecla se pueden ver simultáneamente la señal de los dos canales. El readout presenta a la derecha, al lado de los coeficientes de deflexión de canal 2 (Y2:...) la forma en la que se realiza la conmutación de canales. "ALT" se corresponde con conmutación de canal alternado y "CHP" con chopper (troceado). El modo de la conmutación de canales se predetermina automáticamente por el ajuste de coeficientes de tiempo (base de tiempos).



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 51 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Pulsando (22) de forma prolongada activamos el modo de funcionamiento XY. El desvío en X se realiza mediante la señal conectada en el canal 1. La sensibilidad del canal 1 se utiliza para el ajuste de la amplitud en la dirección X. La señal conectada en el canal 2 provoca la desviación en el canal Y. El mando de sensibilidad se utiliza para ajustar la amplitud en la dirección Y. La base de tiempos no juega ningún papel en este modo.
- Pulsando simultáneamente las teclas (22) y (25) se activa el modo suma.



5.6. Funcionamiento en modo "MAG x10"

- Los osciloscopios suelen tener un modo de funcionamiento en el que se activa una expansión por 10 en la dirección x (es decir en la base de tiempos).



Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 52 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



5.7. Funcionamiento en modo de comprobación de componentes (CT)

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 53 de 84

Regresar

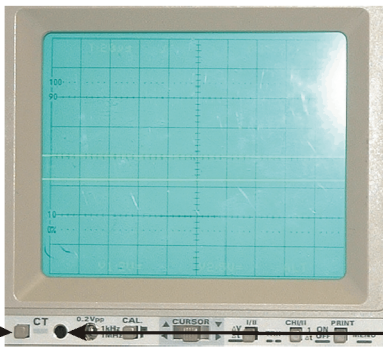
Full Screen

Cerrar

Abandonar



(34)



(46)

(45)



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 54 de 64

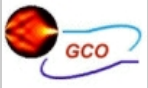
Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Los osciloscopios disponen de un modo para comprobar componentes electrónicos.
- La forma de seleccionar este modo es pulsando (46).
- El componente a comprobar se conecta en los bornes correspondientes (45) y (34).
- **IMPORTANTE: Los componentes a probar deben de estar desconectados de los circuitos.**
- Para realizar la conexión del componente al osciloscopio utilice las bananas de la fuente de alimentación. Conecte la banana al osciloscopio y el cocodrilo al terminal del componente.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 55 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

6. Osciloscopio HM-305

HAMEG

6.1. Introducción

- Como se ha dicho el alumno dispone en el laboratorio de dos modelos de osciloscopio, aunque todas las prácticas las realizará con el mismo modelo.
- Concretamente:
 - HAMEG HM-407
 - HAMEG HM-305
- Este capítulo está dedicado al manejo del Osciloscopio HAMEG HM-305



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



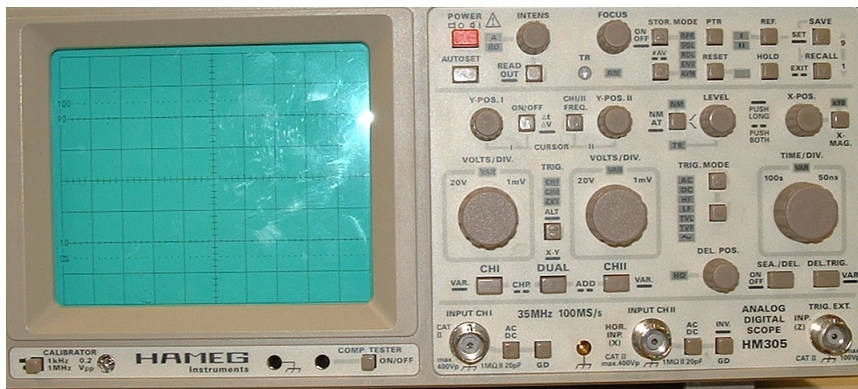
[Página 56 de 64](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)





Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



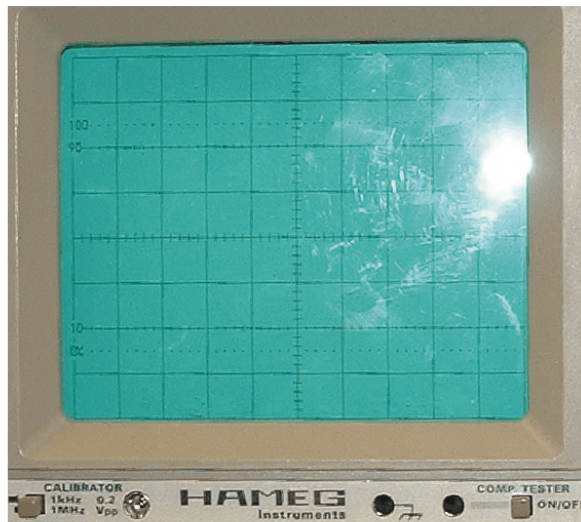
[Página 57 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)





Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 58 de 84

Regresar

Full Screen

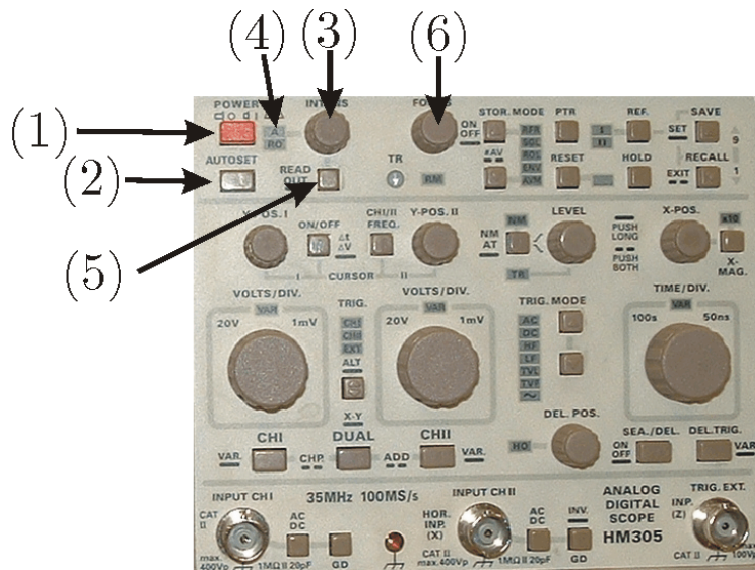
Cerrar

Abandonar





6.2. Ajustes básicos del osciloscopio



(1) POWER, (2) AUTO SET, (3) INTENS, (5) READOUT y (6) FOCUS.

Página www

Página de Abertura

Página 59 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 60 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (1) POWER. Interruptor de red con los símbolos para las posiciones de encendido (I) y apagado (O).
- (2) AUTO SET. Esta tecla acciona el ajuste automático de los mandos electrónicos.
- **Este mando se aconseja que no se use salvo que se le indique. EN EL EXAMEN NO SE DEBE USAR.**
- (3) INTENS. Botón giratorio con Led correspondiente y tecla inferior. Mediante el botón giratorio INTENS se ajusta el brillo de la traza y del readout.
- Al botón giratorio INTENS le corresponden los LED "A" (4) para la presentación de la señal y "RO" (4) para el readout.



[Introducción](#)

[Fuente de ...](#)

[Generador de ...](#)

[Multímetro Hewlett ...](#)

[Osciloscopio HAMEG ...](#)

[Osciloscopio HAMEG ...](#)

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 61 de 64](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)

- (5) READOUT. Pulsando de forma breve se puede alterar, con el mando correspondiente de intensidad, el brillo de la traza o del readout (estos modelos de osciloscopio disponen de una zona en la parte superior y otra en la parte inferior denominada READOUT, donde el osciloscopio nos proporciona cierta información). Mediante una pulsación prolongada sobre la tecla READOUT, se puede activar o desactivar el readout.
- (6) FOCUS. Ajuste de la nitidez de la traza mediante botón giratorio; actúa sobre la presentación de la señal y el readout.



- Como ya se ha dicho el osciloscopio nos permite visualizar una señal en una pantalla. Una de las variables que tenemos es la de posicionar la señal de forma libre.



(13) Y-POS 1, (14) Y-POS 2 y (18) X-POS.

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 62 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 63 de 64

Regresar

Full Screen

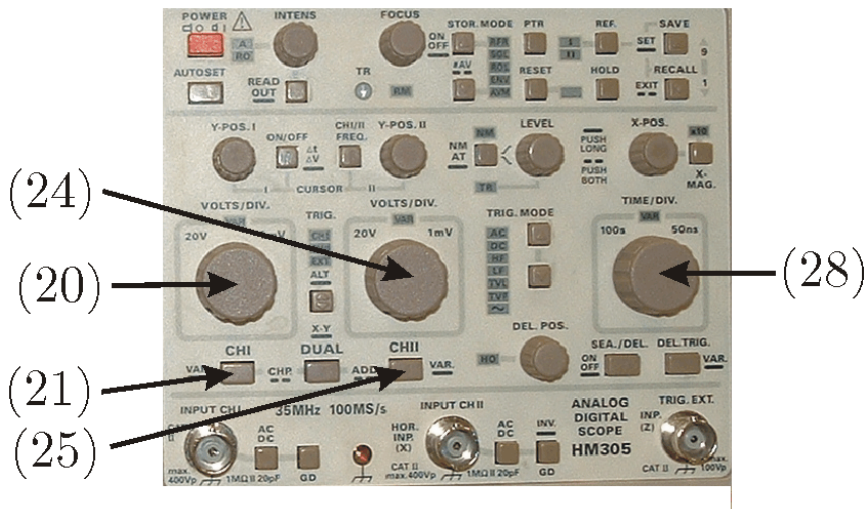
Cerrar

Abandonar

- (13) Y-POS 1. Este botón giratorio sirve para ajustar la posición en vertical de canal 1. El trazo puede ser posicionado mediante Y-POS 1 sobre una línea de la retícula, que sea idónea para una medición de la tensión que se pretenda efectuar.
- (14) Y-POS 2. Este mando se utiliza para regular la posición vertical del canal 2 de forma similar al Y-POS 1.
- (18) X-POS. Este mando giratorio desplaza el trazo de la señal en dirección horizontal. Mediante X-POS. se puede determinar qué parte de la presentación total se desea observar.
- Además de poder cambiar libremente la posición de nuestra señal en la pantalla también podemos hacer que se vea con distinto detalle en los dos ejes X e Y.



- Esto nos permitirá ver señales de distinta amplitud de forma óptima así como señales de distinta frecuencia.



(20) VOLTS/DIV 1, (21) CH 1, (24) VOLTS/DIV 2, (25) CH 2 y (28) TIME/DIV.

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

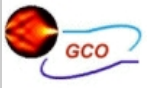
Página 64 de 64

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 65 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (20) VOLTS/DIV 1. El mando sólo actúa, con el canal 1 activo y cuando la entrada está conectada. Mediante el giro a la izquierda se aumenta el coeficiente de deflexión, el giro a la derecha lo reduce. El margen acepta coeficientes de deflexión desde 1mV/cm hasta 20V/cm que siguen una secuencia de conmutación de 1-2-5. El coeficiente de deflexión ajustado se indica en la parte inferior de la pantalla mediante el readout (p.ej.: "Y1:5mV...").
- (21) CH 1. Esta tecla alberga varias funciones CH1. Mediante una breve pulsación se conmuta a canal 1 (modo monocanal). Con una pulsación prolongada de la tecla CH1, modifica la función del mando de VOLTS/DIV. a la de ajuste fino y se ilumina el LED VAR. De ello resulta una presentación de señal descalibrada en su amplitud ("Y1>...").



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 66 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

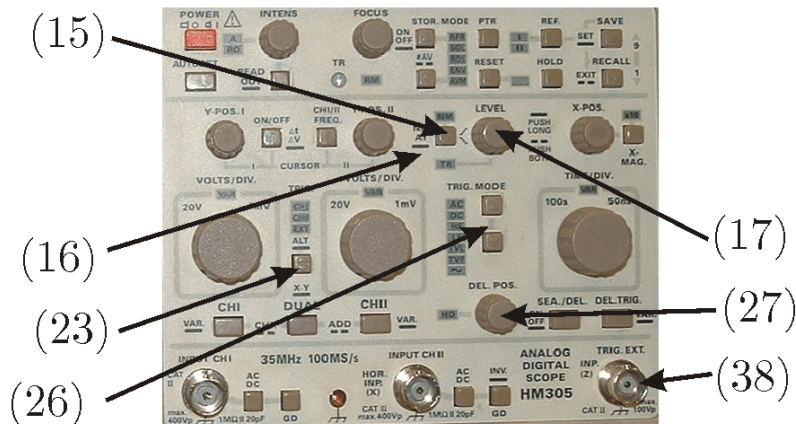
Abandonar

- (24) VOLTS/DIV 2. Mando análogo al (20) pero en este caso para el canal 2.
- (25) CHII. Mando análogo al (21) pero en este caso para el canal 2.
- (28) TIME/DIV. Mediante el botón giratorio, se ajusta el coeficiente de deflexión de tiempo y se indica arriba a la izquierda en el readout (p.ej.: "T:10 μ s"). El giro a la izquierda aumenta, el de la derecha reduce el coeficiente de tiempo. El ajuste se realiza en pasos secuenciales de 1-2-5 y se realiza de forma calibrada si no está iluminado el LED denominado con VAR. Se pueden seleccionar coeficientes de tiempo entre 500ms/cm y 50ns/cm.



6.3. Modos de Disparo

- Un elemento fundamental en el osciloscopio eran la señales de disparo, ya que era el elemento que no permitía obtener la señal repetitiva y de forma estable.



(15) NM AT, (16) Indicador de disparo, (17) Nivel, (23) Disparo, (26) Modo de disparo, (27) Hold Off y (38) Entrada Señal de Disparo.

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 67 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- (15) NM AT. Este pulsador permite cambiar de modo de disparo. Si se pulsa prolongadamente se pasa del modo manual (NM, disparo normal) al modo automático (AT, disparo sobre valores de pico automático) y viceversa. Si el LED de NM está iluminado, el equipo funciona en modo de disparo normal.
- En el modo de disparo normal con el potenciómetro LEVEL se puede variar el nivel de la señal de disparo, observe cómo aparece una marca en la parte izquierda del READOUT y mientras la marca se encuentra dentro de los márgenes de la señal se obtiene una imagen estable y el diodo LED de disparo encendido, por el contrario cuando el nivel supera los límites de la señal la imagen desaparece y el diodo LED del disparo se apaga, quiere decir que en ese caso no hay señal de barrido.

Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 68 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multímetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 69 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- En el modo automático cuando el nivel de disparo está dentro de los límites de la señal se obtiene una señal estable y el diodo LED de disparo estará encendido. Cuando el nivel está fuera de los márgenes de la señal se genera una señal de barrido automáticamente que hace que aparezca una señal no estable en la pantalla. Esta señal se puede parar, es decir obtener una señal estable, con la ayuda del potenciómetro de HOLD OFF (27).
- Con este mismo pulsador, cada pulsación breve cambia la pendiente seleccionada (SLOPE). Con ello se determina, si el disparo debe efectuarse sobre la pendiente de la señal en la parte ascendente o descendente. La selección elegida queda reflejada en la parte superior de la pantalla por readout con un símbolo correspondiente.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 70 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (17) LEVEL - Mediante el botón rotativo LEVEL se puede determinar el punto de disparo, es decir la tensión que deberá sobrepasar (dependiendo del flanco de disparo) para activar el proceso de desviación de tiempo. En la mayoría de modos de funcionamiento, se añade un símbolo en la pantalla que indica el nivel de disparo.
- (23) TRIG. Mediante una breve pulsación de la tecla se selecciona la fuente de disparo. La fuente de disparo se indica con el LED TRIG. (23). La nomenclatura "Fuente de disparo" describe la fuente de señal, de la cual procede la señal de disparo.



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 71 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Se dispone de tres fuentes de disparo: canal 1, canal 2, (ambas se denominan como fuentes de disparo internas y la entrada de TRIG.EXT. (38) como fuente de disparo externa. La disponibilidad de fuentes de disparo internas depende del modo de funcionamiento de canal elegido. La secuencia de conmutación es: 1 - 2 - EXT - 1 en modo de funcionamiento DUAL y ADD, 1 - EXT - 1 en modo de funcionamiento de canal 1 y 2 - EXT - 2 en modo de funcionamiento de canal 2.
- (26) TRIG. MODE. Si se pulsa una de las dos teclas de TRIG. MODE, se conmuta el acoplamiento de disparo (acoplamiento de una señal al dispositivo de disparo). El acoplamiento de disparo se indica mediante un LED.



[Introducción](#)

[Fuente de...](#)

[Generador de...](#)

[Multimetro Hewlett...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 72 de 84](#)

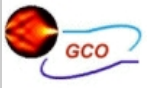
[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)

- Partiendo del acoplamiento de disparo AC, cada pulsación sobre la tecla TRIG. MODE inferior conmuta con la siguiente secuencia: AC, DD, HF, LF, TVL, TVF y Disparo de red (\sim).
- Los modos habituales de acoplar la señal de disparo son AC y DC.



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 73 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- AC: Modo de acoplo en AC, quiere decir que la señal continua es bloqueada o suprimida.
- DC: Modo de acoplo en DC.
- HF: Modo de acoplo en alta frecuencia. En este modo se filtra la señal y se eliminan las componentes de baja frecuencia.
- LF: Modo de acoplo en baja frecuencia.
- TVL: Disparo de TV con los pulsos de sincronismo de línea.
- TVF: Disparo de TV con los pulsos de sincronismo de cuadro.
- Disparo de red: Se utiliza la señal de red para producir el disparo.



6.4. Modos de acoplamiento

- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multimetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

Página www

Página de Abertura



Página 74 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



(31) Entrada Canal 1, (32) Acoplo AC/DC, (33) GND, (38) Entrada Canal 2, (37) Acoplo AC/DC del canal 2 y (36) GND del canal 2



Introducción

Fuente de ...

Generador de ...

Multimetro Hewlett ...

Osciloscopio HAMEG ...

Osciloscopio HAMEG ...

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



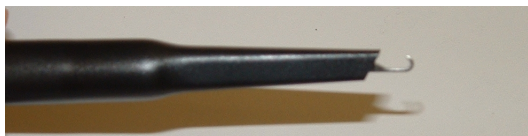
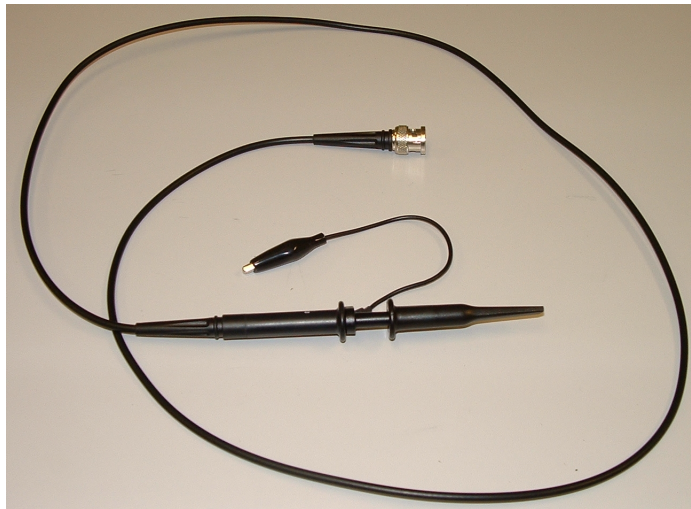
[Página 75 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)





- La señal que conectamos a la sonda se puede acoplar de tres formas distintas:
 - Acoplo DC
 - Acoplo AC
 - Acoplo GND
- (31) Con una pulsación breve se conmuta entre el modo AC y DC para el canal 1.
- (37) Con una pulsación breve se conmuta entre el modo AC y DC para el canal 2.
- Acoplo DC: En este modo se ve la componente continua y la componente alterna. En el READOUT se observa que junto a la información de la sensibilidad del canal aparece este símbolo = que indica el acoplo DC seleccionado.

Página www

Página de Abertura

◀▶

◀▶

Página 76 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



[Introducción](#)

[Fuente de...](#)

[Generador de...](#)

[Multímetro Hewlett...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Osciloscopio HAMEG...](#)

[Página www](#)

[Página de Abertura](#)



[Página 77 de 84](#)

[Regresar](#)

[Full Screen](#)

[Cerrar](#)

[Abandonar](#)

- Acoplo AC: En este modo sólo se ve la componente alterna de la señal. El osciloscopio introduce un condensador que bloquea la componente continua y en consecuencia sólo se visualiza la componente alterna. En el READOUT se observa que junto a la información de la sensibilidad del canal aparece este símbolo \sim que indica el acoplo AC seleccionado.



- Con una pulsación breve de (33) se activa el modo de acoplo GND para el canal 1.
- Con una pulsación breve de (36) se activa el modo de acoplo GND para el canal 6.
- Este pulsador tiene una doble función, si se pulsa prolongadamente se invierte el canal 2.
- Acoplo GND: En este modo el osciloscopio desconecta internamente la señal y permite ajustar el nivel de referencia. En el modelo HM 407 también se puede cambiar la referencia sin necesidad de activar el acoplo GND, ya que en READOUT de la pantalla se observa el símbolo de tierra \perp y se puede cambiar la posición de este símbolo. **Sin embargo, el nivel de referencia se sitúa mucho mejor si realiza el acoplo a GND y ésta es la recomendación que damos a los alumnos para la realización de una mejor medida.**

Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 78 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multímetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

6.5. Funcionamiento en modo dual



(25) Modo Dual y (22) Canal II

Página www

Página de Abertura

◀ ▶

◀ ▶

Página 79 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multimetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página 80 de 84

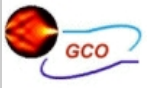
Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- (22) DUAL. Pulsando brevemente esta tecla se pueden ver simultáneamente la señal de los dos canales. El readout presenta a la derecha, al lado de los coeficientes de deflexión de canal 2 (Y2:...) la forma en la que se realiza la conmutación de canales. "ALT" se corresponde con conmutación de canal alternado y "CHP" con chopper (troceado). El modo de la conmutación de canales se predetermina automáticamente por el ajuste de coeficientes de tiempo (base de tiempos).



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página [www](#)

Página de Abertura



Página **81** de **84**

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Pulsando (22) de forma prolongada activamos el modo de funcionamiento XY. El desvío en X se realiza mediante la señal conectada en el canal 1. La sensibilidad del canal 1 se utiliza para el ajuste de la amplitud en la dirección X. La señal conectada en el canal 2 provoca la desviación en el canal Y. El mando de sensibilidad se utiliza para ajustar la amplitud en la dirección Y. La base de tiempos no juega ningún papel en este modo.
- Pulsando simultáneamente las teclas (22) y (25) se activa el modo suma.



6.6. Funcionamiento en modo "MAG x10"

- Los osciloscopios suelen tener un modo de funcionamiento en el que se activa una expansión por 10 en la dirección x (es decir en la base de tiempos).



Página www

Página de Abertura

◀ ▶

Página 82 de 84

Regresar

Full Screen

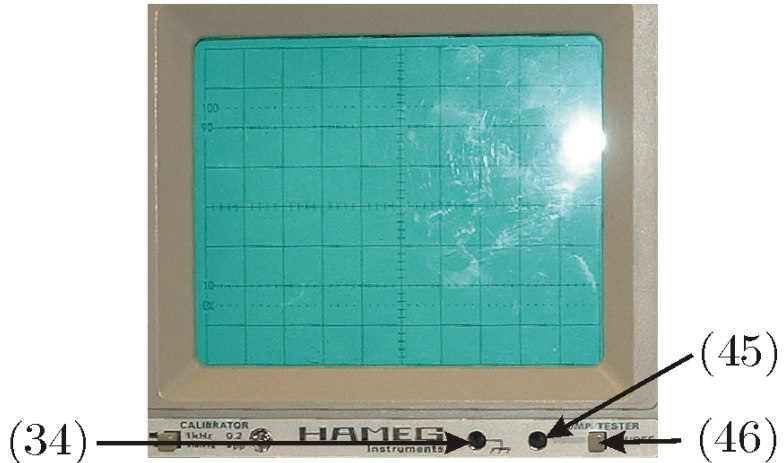
Cerrar

Abandonar



- Introducción
- Fuente de ...
- Generador de ...
- Multímetro Hewlett ...
- Osciloscopio HAMEG ...
- Osciloscopio HAMEG ...

6.7. Funcionamiento en modo de comprobación de componentes (CT)



Página www

Página de Abertura



Página 63 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar



Introducción

Fuente de...

Generador de...

Multímetro Hewlett...

Osciloscopio HAMEG...

Osciloscopio HAMEG...

Página www

Página de Abertura



Página 84 de 84

Regresar

Full Screen

Cerrar

Abandonar

- Los osciloscopios disponen de un modo para comprobar componentes electrónicos.
- La forma de seleccionar este modo es pulsando (46).
- El componente a comprobar se conecta en los bornes correspondientes (45) y (34).
- **IMPORTANTE:** Los componentes a probar deben de estar desconectados de los circuitos.
- Para realizar la conexión del componente al osciloscopio utilice las bananas de la fuente de alimentación. Conecte la banana al osciloscopio y el cocodrilo al terminal del componente.