

*Magneto Programable para  
Fisioterapia Animal*

# Magnetoterapia

## Magno

Este aparato de última generación está comandado por un microprocesador de alta velocidad e incorpora los últimos avances en equipos de Fisioterapia (Versión Latinoamericana 2022)



### Características técnicas:

- Medidas: Ancho 28 cm, Profundidad 18 cm; Altura 12 cm
- Peso equipo: 3.9 kg.
- Peso de cada bobina: 400 gramos

- 4 canales (El equipo se entrega con 4 bobinas planas o solenoides de bajo peso (2 pares) para usar en 2 canales pero soporta hasta 8 bobinas o 4 bobinas + Túnel para usar en los otros 2 canales. Esto último es opcional y no está incluido en el kit básico)
- Bi Voltaje automático= 110/220 Volts, 50 o 60 Hz (Programado en fabrica de acuerdo al país)
- Multi frecuencia
- Timer digital

### **Modos**

- Alterno
- Polarizado
- Pulso Alterno (Potencia High)
- Pulso Polarizado (Potencia High)

### **Cantidad de ciclos por segundo**

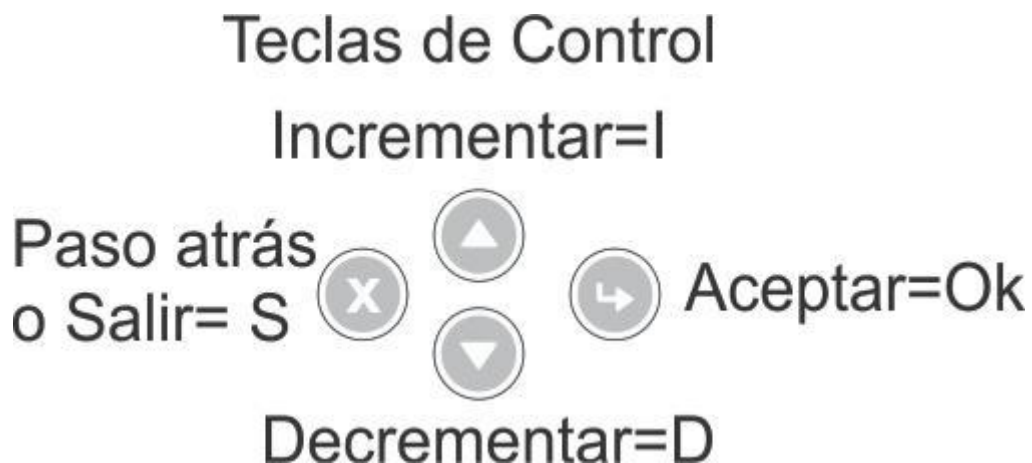
- Fn variable de 1 c/s a 50 c/s o 60 c/s según la Red eléctrica y en modo Alterno variando de a 1 c/s: 1,2,3.....
- Fn variable de 2 c/s a 100/120 c/s (Modo polarizado) variando de a 2 c/s: 2,4,6,.....
- Sweep o Barrido de Frecuencia: Ascendente, Descendente, Asc/Descendente
- Capacidad de programar hasta 50 programas elementales ubicados entre las posiciones 00 a 50
- Con posibilidad de que o terapeuta realice 50 programas “Suma” complejos ubicados entre las posiciones 51 a 99(Prog.1 + Prog.2 +Prog.3 + Prog.4. +Prog.5 +Prog.6)\*\*
- Hasta 100 programas\*\*
- Gaussímetro incluido: Medición de campo: RMS (Eficaz) , Pico y PaP
- Alarma sonora: fin de sesión

- Posibilidad de colocarle un nombre a cada programa
- Potencia Alta: H: regulación del ciclo de actividad en forma automática para evitar sobrecalentamiento por efecto Joule

\*\*Magno Max tiene incorporado protocolos ya establecidos pero pueden agregarse otros de acuerdo a las necesidades del profesional actuante.

### **Teclas o botones de control o manejo:**

El equipo posee 4 teclas de control o programación que se identifican de la siguiente manera:



### **Encendiendo el equipo:**

El magneto se enciende con el interruptor ubicado en la parte trasera del mismo.

A partir de allí el equipo mide una serie de las características de la red para auto ajustar los valores de tensión. La frecuencia de trabajo se ajusta en fábrica de acuerdo al país destino.

Las pantallas se generan en forma automática a medida que la magneto identifica las condiciones de línea y queda a la espera de que el usuario prosiga pulsando la tecla **Ok**, una vez realizadas las mediciones

## Pantallas de inicialización

Demox Electromedica

Magno

Analizando

Linea

V=110 V

F= 60 Hz

De acuerdo a la versión de software, las leyendas de pantalla pueden tener ligeras variaciones

En la versión 1.6, la frecuencia se fija en fábrica de acuerdo a la frecuencia de red del país destino, pudiendo ser modificada por un técnico idóneo en caso de necesidad.

## **Definición de parámetros y campo.**

Magno es una magneto de baja frecuencia que puede generar campos alternos o campos polarizados en sus 4 modos

**Alternos**= La frecuencia del campo es igual a la frecuencia de línea= 50 Hz o 60 Hz, de acuerdo a la alimentación del aparato

**Polarizado**= la Frecuencia del campo es el doble de la frecuencia de línea y tiene una fuerte componente de continua con lo cual quedan definidos en forma permanente los polos norte y sur de las bobina

**Potencia**=

Hay 2 rangos de potencia:

**L (Low)** o baja que establece un límite al valor de campo eficaz en 100 Gauss aproximadamente y a frecuencia de red

**H (HIGH)** o alto. En este caso el campo es el doble del anterior pero entra en forma automática en modo pulsado regulando su ciclo de actividad de manera de mantener la potencia disipada por efecto Joule (De temperatura) en sus valores normales

**F<sub>n</sub>**= Número de ciclos considerados en 1 segundo

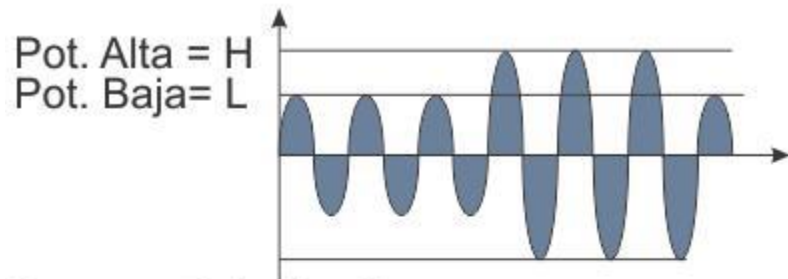
En un campo alterno la variación puede ser de 1 ciclo completo

En un campo polarizado, la variación es de a 2 ciclos por segundo

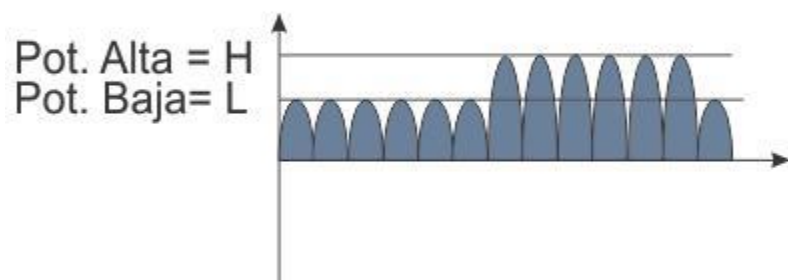
N= Colocar nombre

## Formas de onda

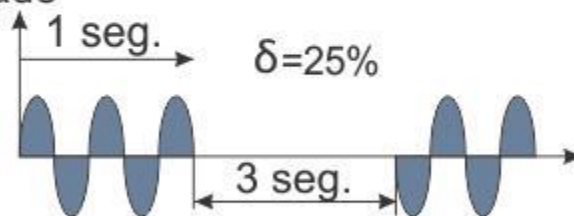
### Campo Alterno



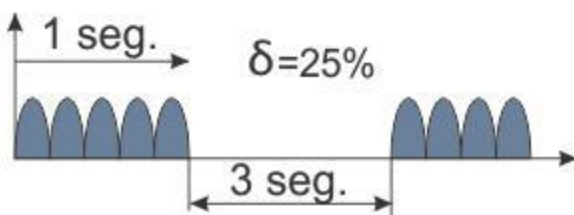
### Campo Polarizado



### Alterno Pulsado

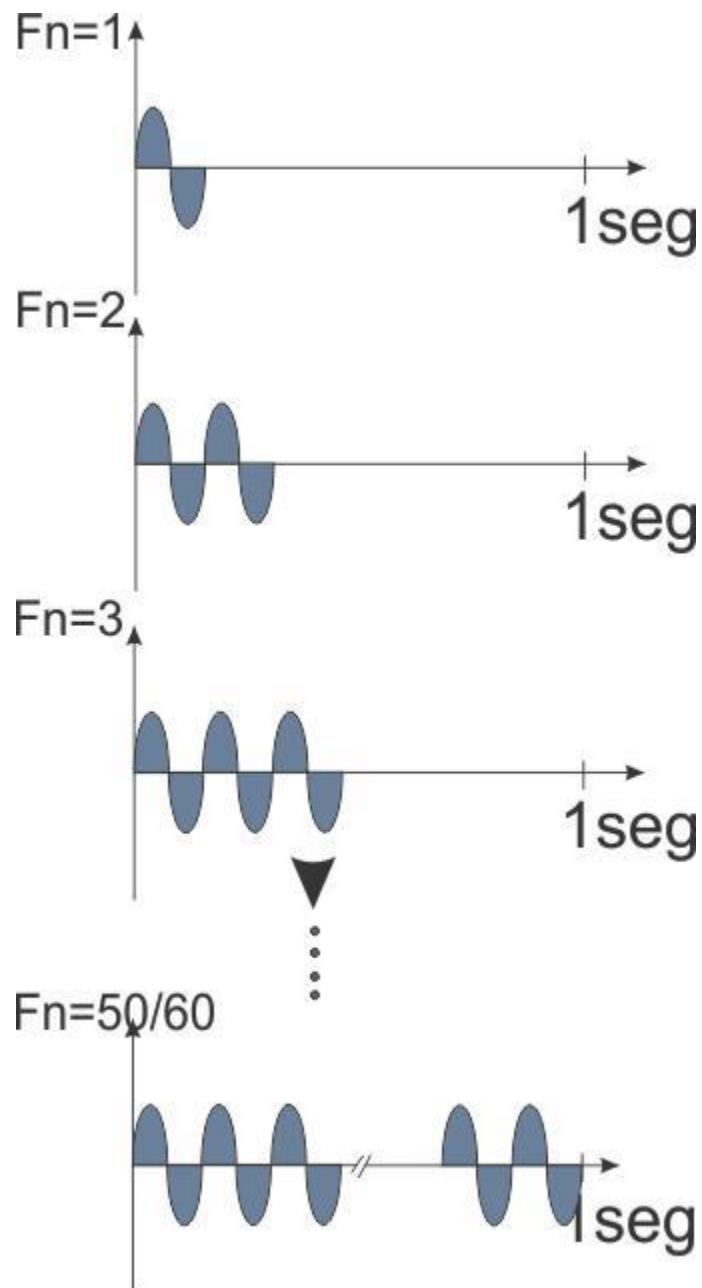


### Polarizado Pulsado

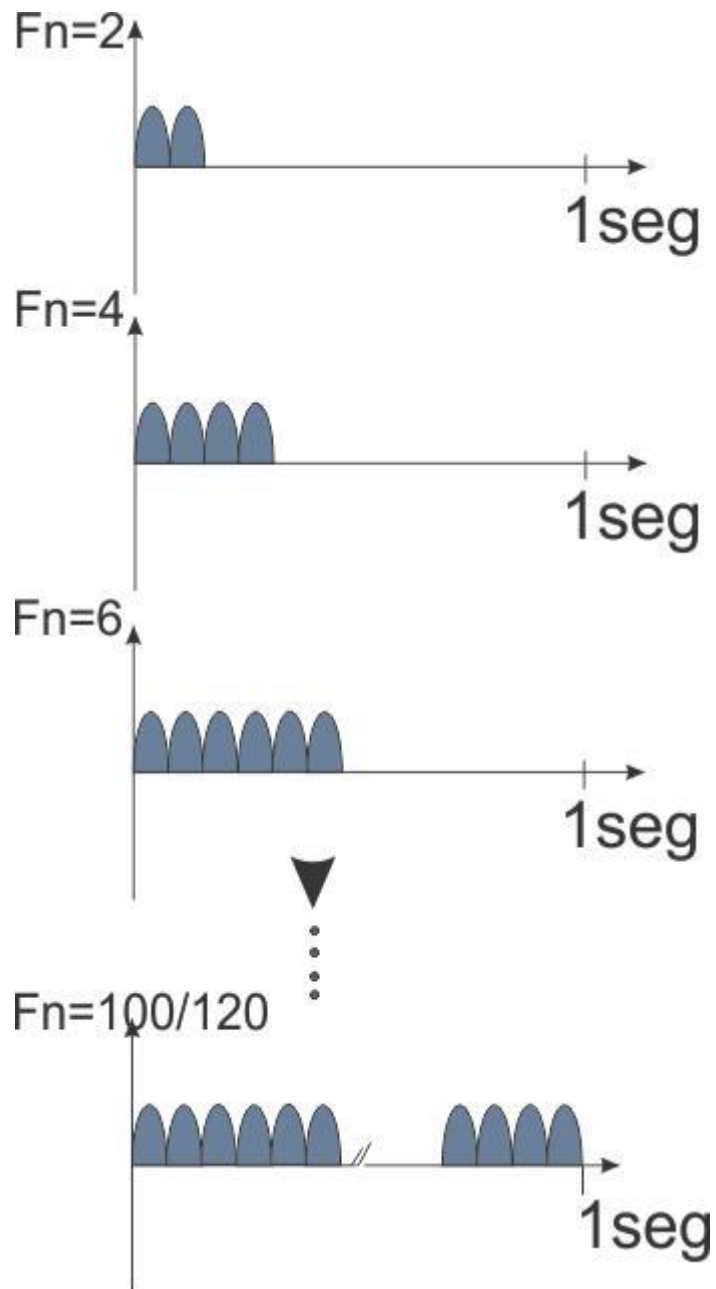


$F_n$ = Para campo Alterno o polarizado

Alterno



$F_n$  = En campo polarizado





### **Barrido=**

Cuando la opción de barrido está seleccionada se genera un campo formado por paquetes de un segundo de duración que contienen cada uno de ellos una cantidad de ciclos Fn variables

Las posibilidades de barrido son 3:

#### **Ascendente (As)=**

Cada paquete contiene la cantidad de ciclos de campo indicado empezando por el valor Fn mínimo y terminado en el Fn máximo.

El incremento es por pasos de 1 ciclo en el modo alterno y de 2 ciclos en el modo polarizado.

En este último modo los valores son números pares

#### **Descendente:**

Esta posibilidad permite hacer lo mismo que el caso anterior pero en sentido inverso  
Es decir, se comienza desde una frecuencia máxima hasta una mínima, recomenzando el ciclo en la máxima cuando se llega a la mínima

#### **Ascendente/Descendente=**

Comienza el proceso en la frecuencia mínima, llega a la máxima y retorna a la mínima. Esto se repite hasta que se termina el Timer

Cuando el barrido está deseleccionado (Barrido= N), la frecuencia de la señal de salida es la que corresponde a Fn.

### **Programas Complejos**

Se pueden programar diferentes tipos de programas elementales hasta un máximo de 50

Y además se pueden crear programas que ejecutan de manera secuencial varios programas elementales (Opcional, solo en los modelos Premium)

Estos programas quedan guardados en la memoria del aparato y pueden ser utilizados posteriormente

### **G= Gaussimetro**

Permite medir el campo generado por cada bobina y presentar dichos valores en 3 modalidades:

Campo Eficaz

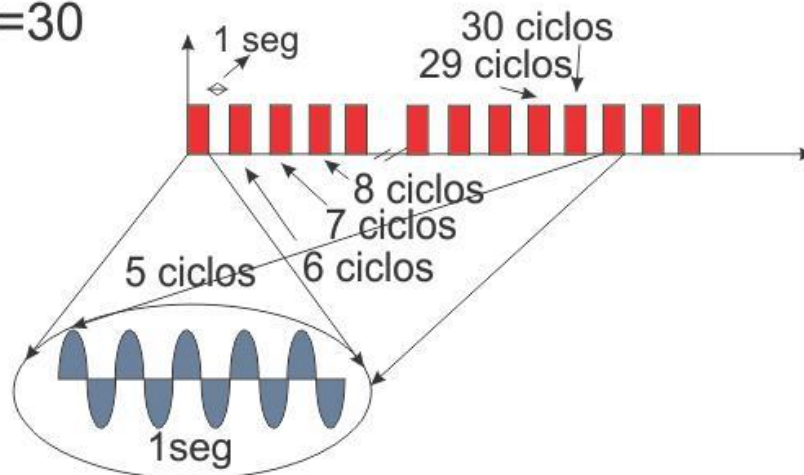
Campo Pico

Pa P

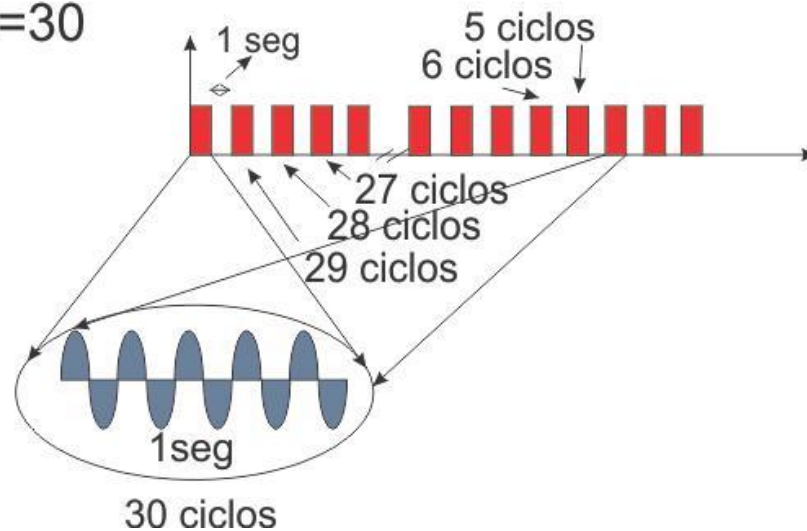
Nota: El gaussimetro incorporado no es un instrumento de laboratorio. Solo indica un valor aproximado del campo en Gauss eficaces cuando se apoya una bobina en el centro del sensor.

## Barrido de 5 ciclos a 30 ciclos

Modo: Asc  
Fmin= 5  
Fmax=30



Modo: Des  
Fmin= 5  
Fmax=30

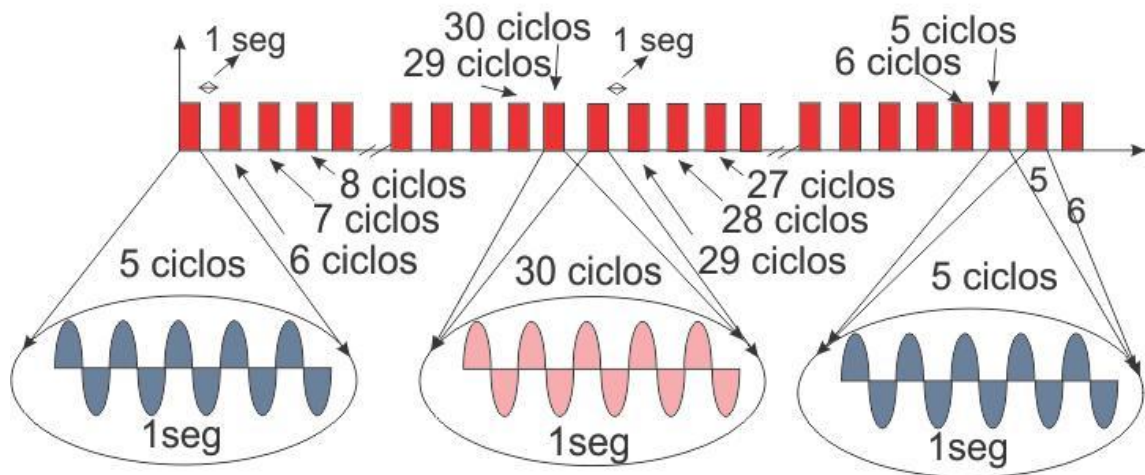


Barrido de 5 ciclos a 30 ciclos

$F_{min} = 5$

$F_{max} = 30$

Modo: Alt



### Características Eléctricas

- Tensión de alimentación= 110Volts/220 Volts
- Frecuencia= 50/60 Hz
- Potencia 118 VA
- Tensión de salida en modo normal= 24 Volts CA
- Tensión de salida en modo de potencia alta = 48 volts
- Ciclo de actividad en máxima potencia = 25 %
- Alimentación electrónica 12 V 1 A
- Corriente máxima por bobina= 0,3 A
- Corriente máxima de Túnel (No incluido = 2 A)
- Fusible de Primario= 5 A (Externo)
- Fusible de salidas= 5 A (Interno)
- Soporta hasta 12 bobinas planas o 10 bobinas planas y un túnel normalizado
- Peso del equipo= 3.9 Kg
- Peso por bobina= 400 Gramos
- Peso del túnel (No incluido) = 3.5 Kg

## **Valores eficaces de Campo Magnético**

Medidor de Campo (Gaussimetro) incorporado (Solo en algunos modelos)

Campo alterno normal por bobina= 100 Gauss (En la superficie lateral de la bobina)

Campo máximo alterno en modo pulsado= 200 Gauss (En la superficie lateral de la bobina)

Campo en el Centro de la bobina en modo normal= 190 Gauss

Valores pico de Campo Magnético (En la superficie lateral de la bobina)= 282 Gauss

## **Operación:**

Después de la medición de los parámetros de línea donde se mide tensión y frecuencia, el equipo se adapta a estos valores al apretar Enter tras lo cual se ingresa a la primera pantalla del último programa utilizado y que ha quedado guardada en memoria

Demox  
Electromedica

Magno

Enter

Si Vlinea = 220 V y F= 50 Hz

Analizando  
Parametros...

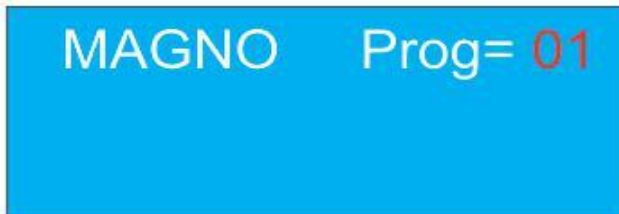
Linea  
V= 220V F=50Hz

Enter

Las indicaciones en color rojo corresponden al modo de edición.

En el display, el parámetro parpadea

2



MAGNO Prog= 01

Si se apreta escape, se puede ir a cualquier lugar de la memoria ingresando al modo de selección del contador de programa



Seleccione  
Numero Prog-> 00

Con la flecha arriba o abajo se establece el N° de programa al que se accede. Una vez elegido con Enter se completa la operación

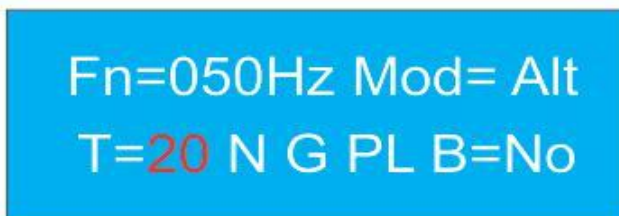
Por ej. 05



MAGNO Prog= 05

Enter

Se está ahora en el programa 05 y por defecto aparecen los valores mostrados



Fn=050Hz Mod= Alt  
T=20 N G PL B=No



Si se está de acuerdo con los valores establecidos se pasa al paso final que es establecer el tiempo de programa.

En este caso el parámetro a editar es T, ya que está en rojo (Parpadeando) pulsando una vez Enter

Selec. Duracion

T=**20**Minutos

Enter

A partir de acá el magneto comienza a emitir de acuerdo a los valores de los parámetros establecidos y durante un tiempo de 20 minutos al terminar la cuenta descendente , el aparato indica el fin de sesión mediante una alarma sonora

Fn=050Hz Mod=Alt

T=20Min PL G:ENT

Para finalizar la emisión e ir al modo de edición se debe pulsar una vez la tecla Esc

Fn=050Hz Mod=Alt

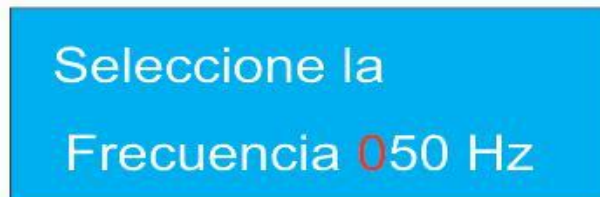
T=**20**Min PL G:ENT

Recorriendo la pantalla con Flecha arriba se puede acceder a la edición (Y al cambio) de los diferentes parámetros de campo



Eligiendo con Flecha arriba se puede cambiar a Polarizado con Enter se acepta

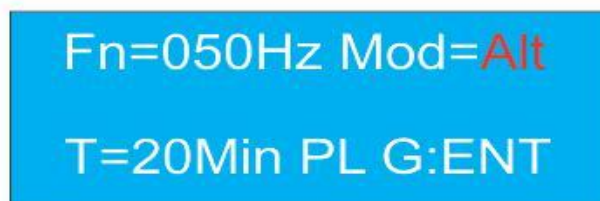
Suponiendo que se quiere seguir con campo Alterno aparece una nueva pantalla que permite elegir la Frec. al apretar Enter



El procedimiento es el mismo en todos los casos

Con Flecha arriba se modifica el parámetro editado y con Enter se elige

Hay que tener en cuenta que para campo alterno la max. Fn es la de línea y tiene 2 dígitos



El mismo procedimiento permite elegir el modo Pol (Polarizado); la Potencia (L= Low o H= HIGH)

Siendo el último parámetro a elegir el tiempo

La indicación **G: ENT**

Indica que se puede ingresar al Gaussimetro (Medidor de Campo) y medir el campo generado por cada bobina colocada en el equipo acercándola y apoyándola sobre el sensor de campo del lado lateral derecho

El valor mostrado dependerá de que en la pantalla de inicio (Previo al funcionamiento) se haya establecido el tipo de indicación que puede ser:

- Campo Eficaz
- Campo Pico
- Campo PaP

El valor eficaz mostrado corresponde debe ser medido en el modo alterno a frecuencia máxima de red

Siguiendo con el recorrido de la pantalla se puede acceder al Parámetro denominado N= Nombre, donde se le puede colocar un nombre al valor numérico del programa Con Flecha arriba y Flecha Abajo se elije el nombre letra a letra (O símbolo a símbolo) aceptando el valor elegido con Enter

Dos veces sin ingresar un símbolo, y apretando Enter se sale al programa propiamente dicho nuevamente

### **Modo Barrido**

Magno puede hacer un barrido de 3 formas posibles

#### **Ascendente**

Va desde una FnMínima a una FnMáxima

En cada segundo se incrementa un ciclo de duración igual al periodo de red Ej.

Si Frec= 50 Hz, entonces el Periodo es de 20 ms

Si Frec= 60 Hz. entonces el periodo de red es de 16,6 ms

Si se coloca Fn min= 1

Y Fn Max= 50

En el primer segundo solo se podrá aplicar UN solo pulso de duración 20 ms En el 2º segundo; solo se generarán 2 pulsos

En el 3º segundo solo se generarán 3 pulsos y así hasta 50, con lo cual un barrido de estas características tendrá una duración de 50 segundos, retornando a 1 y volviendo a hacer el proceso

### **Descendente**

Lo mismo pero en sentido Inverso

### **Asc. /Desc.**

Una vez ascendente y otra vez descendente en forma alternada

### **Programas Suma**

A partir del programa 51 hasta el 99 se pueden programar programas complejos o programas “Suma”

Cada uno de estos programas “**Suma**” está constituido por la ejecución secuencial de hasta 6 programas “**elementales**” previamente configurados

Los programas “**elementales**” son los ubicados en las posiciones 00 hasta el 50

El programa “**Suma**” ejecuta en forma secuencial uno a uno cada programa “**elemental**” empezando por el primer programa “**elemental**” elegido hasta el último de la selección

Los tiempos de cada secuencia son los tiempos establecidos para cada programa “**elemental**”

Ej.

**Programa Suma = Prog.1 + Prog.2 + Prog.3 + Prog.4 + Prog. 5 + Prog.**

**6 Prog.<sub>i</sub>**= Programa elemental ubicado en cualquier posición entre 00 y 50

Se ejecuta primero el programa 1, después el 2, seguidamente el 3, el 4, el 5 y por último el programa 6

## **Algunas consideraciones sobre imanes y campos magnéticos**

La fuerza magnética es una de las fuerzas de la naturaleza

La manifestación más conocida del magnetismo es la fuerza de atracción o repulsión que actúa entre los materiales magnéticos como el hierro.

Una barra imantada o un cable que transporta corriente pueden influir en otros materiales magnéticos sin tocarlos físicamente porque los objetos magnéticos producen un "campo magnético".

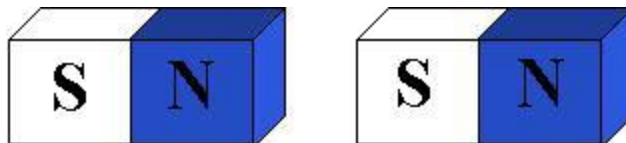
Los campos magnéticos influyen sobre los materiales magnéticos y sobre las partículas cargadas en movimiento.

Imanes permanentes son los objetos que producen sus propios campos magnéticos persistentes. Todos los imanes permanentes tienen un polo norte y un polo sur

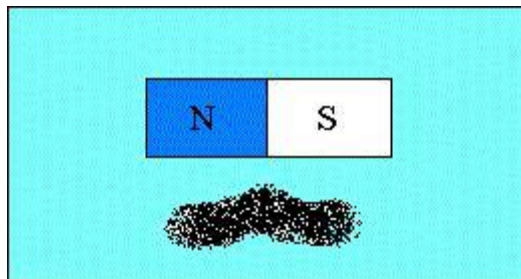
Los polos iguales se repelen.



Los polos distintos se atraen



Los materiales magnéticos son atraídos por los polos del imán

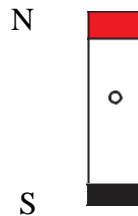


## Campo continuo o polarizado

**Símbolo usado: = (igual)**

### Imán simple:

Campo polarizado o continuo. Si se acerca una brújula, la aguja va a ser atraída por alguno de los polos



### Campo alterno:

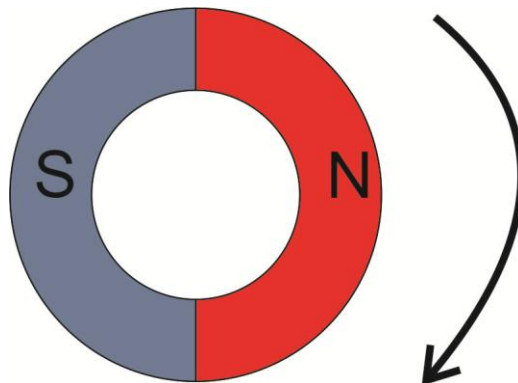
Si el imán gira, los polos van cambiando la orientación.

El campo variable que produce se llama “alterno”.

**Símbolo ~.**

La velocidad de giro está dada por la frecuencia de red.

En Argentina país es de 50 veces por segundo. En Brasil y en otros países es de 60 veces por segundo



Si se acerca una brújula, la aguja no se va a mover ya que no tiene suficiente velocidad para “seguir” al imán giratorio

### Modo permanente (Ver gráficos)

En este modo el campo magnético no se interrumpe ya sea alterno o polarizado

### Modo pulsado (Ver gráficos)

En este modo, ya sea en el campo magnético alterno o en el campo magnético polarizado desaparecen totalmente en forma periódica durante un tiempo de un segundo aproximadamente y vuelve a hacer sentir sus efectos al segundo siguiente en forma cíclica. (En Magno es 1:3)

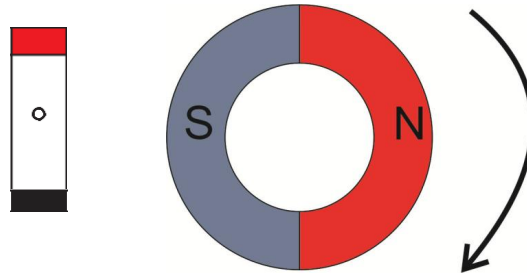
Lo interesante de este modo es que el campo, cualquiera que sean sus características, duplica su intensidad.

Sin embargo también aumenta 4 veces la potencia disipada por efecto Joule, por lo cual este modo solo debería usarse por periodos cortos de tiempo para evitar el calentamiento de los aplicadores



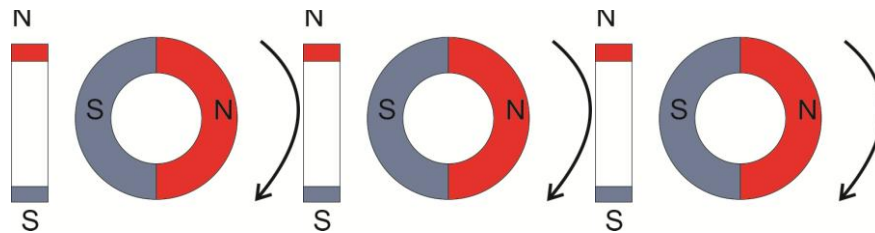
### Modos combinados

Cuando se combina la presencia de un imán simple con un imán giratorio al doble de la velocidad anterior se tiene un campo polarizado con una frecuencia de 100 c/s (O 120 c/s en Brasil)

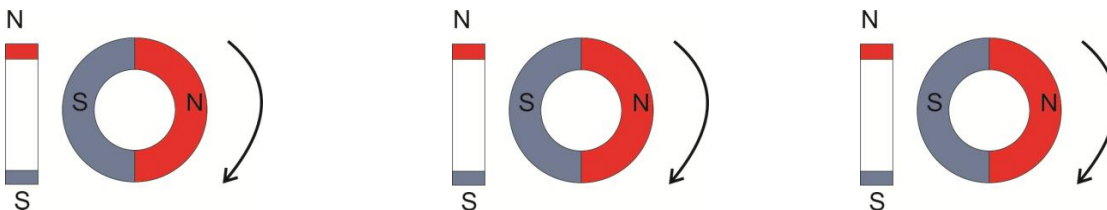


### Modo Permanente (continuo o polarizado)

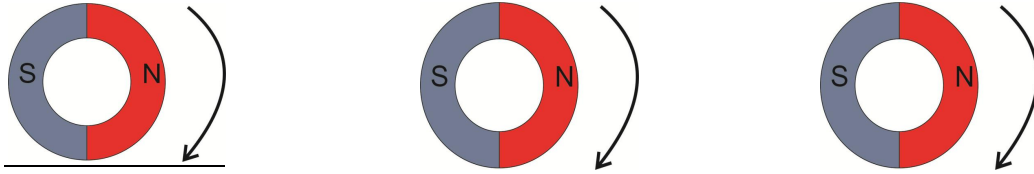
Este modo combina la acción de un imán permanente (Con un polo Norte y uno Sur) sumado a un campo alterno



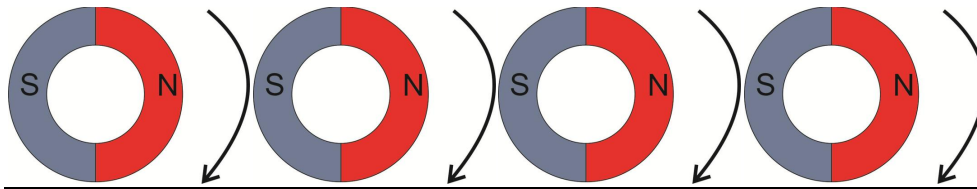
### Modo Pulsado (continuo o polarizado)



Modo Pulsado / ~ (Alternativo):



Modo Permanente (Alternativo); El campo alterno está presente en todo momento y de acuerdo a la cantidad de c/s programado



## Túnel

Magno soporta un túnel o campo envolvente

La siguiente imagen corresponde al modelo C130 de Meditea® y puede ser usado con el magneto Magno de Demox



## **Videos**

En los siguientes videos se puede observar algunas de las características de programación de los magnetos de la serie Magno

Los equipos utilizados pueden diferir en su apariencia o prestaciones actuales

<https://youtu.be/v5I8i18Grx0>

[https://youtu.be/CL\\_V\\_jgxjbg](https://youtu.be/CL_V_jgxjbg)

<https://youtu.be/7ue123EfKR0>

<https://youtu.be/3pF-qeIETGY>

[https://youtu.be/7F\\_immR5gs4](https://youtu.be/7F_immR5gs4)

<https://youtu.be/updUCjiwpSw>

## **Comparación de magnetos**

<https://youtu.be/1fUDX0pEhdk>