

# ELECTROMAGNETOTERAPIA

Este nuevo modelo de electromagnetoterapia, que dispone de dos salidas, es más eficaz que el anterior, no sólo porque dispone de un oscilador vobulado, capaz de cubrir toda la gama afectada, sino también porque la energía beneficiosa que «cura» se concentra únicamente en la zona afectada, mediante sondas en espiral de mayor potencia.

## UN TRATAMIENTO REVOLUCIONARIO

## CON DOS DISCOS IRRADIANTES

Todos aquellos que han experimentado la magnetoterapia indicada como LX.711, publicada hace ya dos años, siguen escribiéndonos para darnos las gracias por este extraordinario aparato que los ha curado y que sigue aliviando dolores de amigos y parientes.

El tono de las numerosas cartas que recibimos es de entusiasmo y las definiciones «hiperbólicas» sobre los efectos conseguidos son muy frecuentes.

Todos estos agradables testimonios de agradecimiento, así como la opinión positiva de numerosos médicos y especialistas, nos han animado a profundizar en el estudio de este tema.

Nosotros mismos nos vemos obligados a aclarar que no podemos, a la luz de los conocimientos actuales, explicar exactamente cómo la magnetoterapia haya contribuido a paliar tan rápidamente algunas afecciones.

Podemos afirmar sin duda alguna —por haber seguido personalmente las vivencias de amigos y parientes— que muchas afecciones y trastornos han quedado totalmente eliminados a las pocas semanas de «tratamiento».

La madre de uno de nuestros redactores, que sufría desde hacía varios años una luxación en los ligamentos de un hombro —tanto que muchas noches no lograba dormir— logró una espectacular mejoría tan sólo en 20 días.

La mujer de un colaborador, que había padecido durante más de un año debido a la hinchazón de una rodilla que le impedía

caminar quiso probar nuestra magnetoterapia y, tras 24 días de aplicaciones, se restableció totalmente, recuperando la movilidad de la rodilla.

El masajista de un equipo deportivo de la región de Romaña (Italia) adquirió cinco ejemplares de magnetoterapia, a fin de emplearlos cuando los futbolistas sufrieran dolores musculares, luxaciones o torceduras en el terreno de juego, ya que había comprobado que, mediante esta terapia, lograba resultados tan inesperados como rápidos. Como se nos ha preguntado insistentemente la forma correcta de utilización de este aparato, al final del artículo os ilustraremos mediante dibujos las zonas exactas en que se debe aplicar el disco irradiante a fin de mejorar las distintas afecciones; excusándonos por haber empleado, en aras de la claridad, expresiones de uso corriente en lugar de los términos médicos que nos han sido facilitados.

Por último, nos gustaría puntualizar que la magnetoterapia no es peligrosa en modo alguno, por lo que puede emplearse tranquilamente para el tratamiento de niños y ancianos, **con las únicas excepciones de aquellos individuos que padezcan trastornos cardíacos, de las personas que lleven marcapasos y de las mujeres embarazadas.**

### La electromagnetoterapia

En los años comprendidos entre 1940 y 1950, médicos y científicos de distintos países comenzaron una investigación sobre las ondas electromagnéticas, tras haber comprobado que



# TERAPIA REFORZADA



muchos pacientes —afligidos por enfermedades crónicas y que habían sido tratados con distintos fármacos, sin experimentar mejoría alguna—, tras ser sometidos a la magnetoterapia durante algunas semanas, curaban inexplicablemente o, en todo caso, lograban una clara mejoría de sus condiciones de salud.

De esta forma se descubrió que estas ondas magnéticas actúan sobre todo el cuerpo, mejorando la cinética enzimática, produciendo además beneficiosos efectos antiedematosos, antiflogísticos y antálgicos.

Se observó que estas ondas aceleraban la regeneración de los tejidos óseos y de los tejidos de la piel, mejorando el estado de los sistemas nervioso, neurovegetativo y vascular, reduciendo la viscosidad de la sangre, incrementando su oxigenación y atenuando los dolores, los estados inflamatorios y dando lugar, además, a una notable acción sedante.

Por consiguiente, se definió a la magnetoterapia como una auténtica «panacea» ya que, a diferencia de cuanto ocurre con los fármacos, que siempre intoxican el organismo en mayor o menor grado, las ondas electromagnéticas tienen la ventaja de

mantener sanas todas las células existentes en nuestro cuerpo, así como de regenerarlas.

Hemos preguntado a algunos médicos que comparación emplear para que nuestros lectores pudieran comprender las ventajas proporcionadas por la magnetoterapia, sin necesidad de embarcarnos en farragosas y no siempre claras explicaciones científicas y médicas; entre los sugeridos, hemos escogido el ejemplo que nos pareció más «clarificador».

«Cualquiera sabe que una planta, para nacer y vivir, necesita que sus raíces se hundan en la tierra, pero si esta tierra no se riega con cierta frecuencia, la planta pierde sus hojas y, tras un cierto tiempo, muere».

En cambio si la tierra se riega todos los días, las sustancias nutritivas que ella contiene son absorbidas por las raíces y esta savia permite que la planta se robustezca, creciendo sana y produciendo flores y frutos».

Pues bien, para el hombre, la magnetoterapia tiene el mismo efecto beneficioso que el agua para las plantas.

## Algunos datos más científicos

Nos gustaría describirlos de forma elemental los beneficiosos efectos producidos por la magnetoterapia; para ello, os recordaremos que



Fotografía del circuito impreso LX.811 con todos sus componentes insertados. donde se puede observar claramente la forma en que van enrolladas las bobinas L1 y L2 sobre los núcleos toroidales.

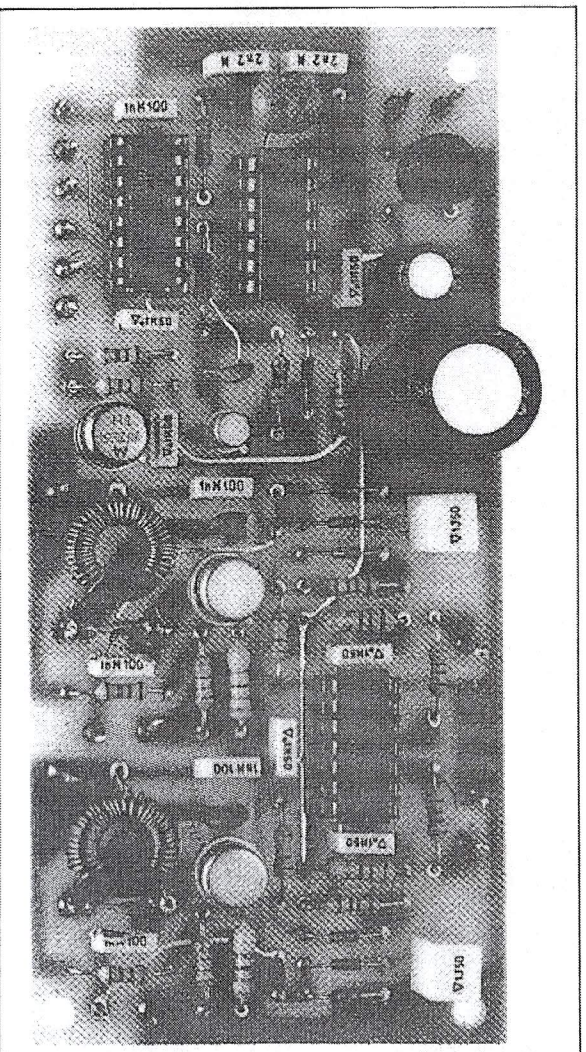


Fig. 6. Esquema práctico de montaje. Podéis observar la posición en que se colocarán todos los componentes necesarios para la realización de esta magnetoterapia. Abajo a la izquierda, podréis observar como se conectan los terminales del conmutador rotativo de 5 posiciones 2 vías y las dos tomas de salida.

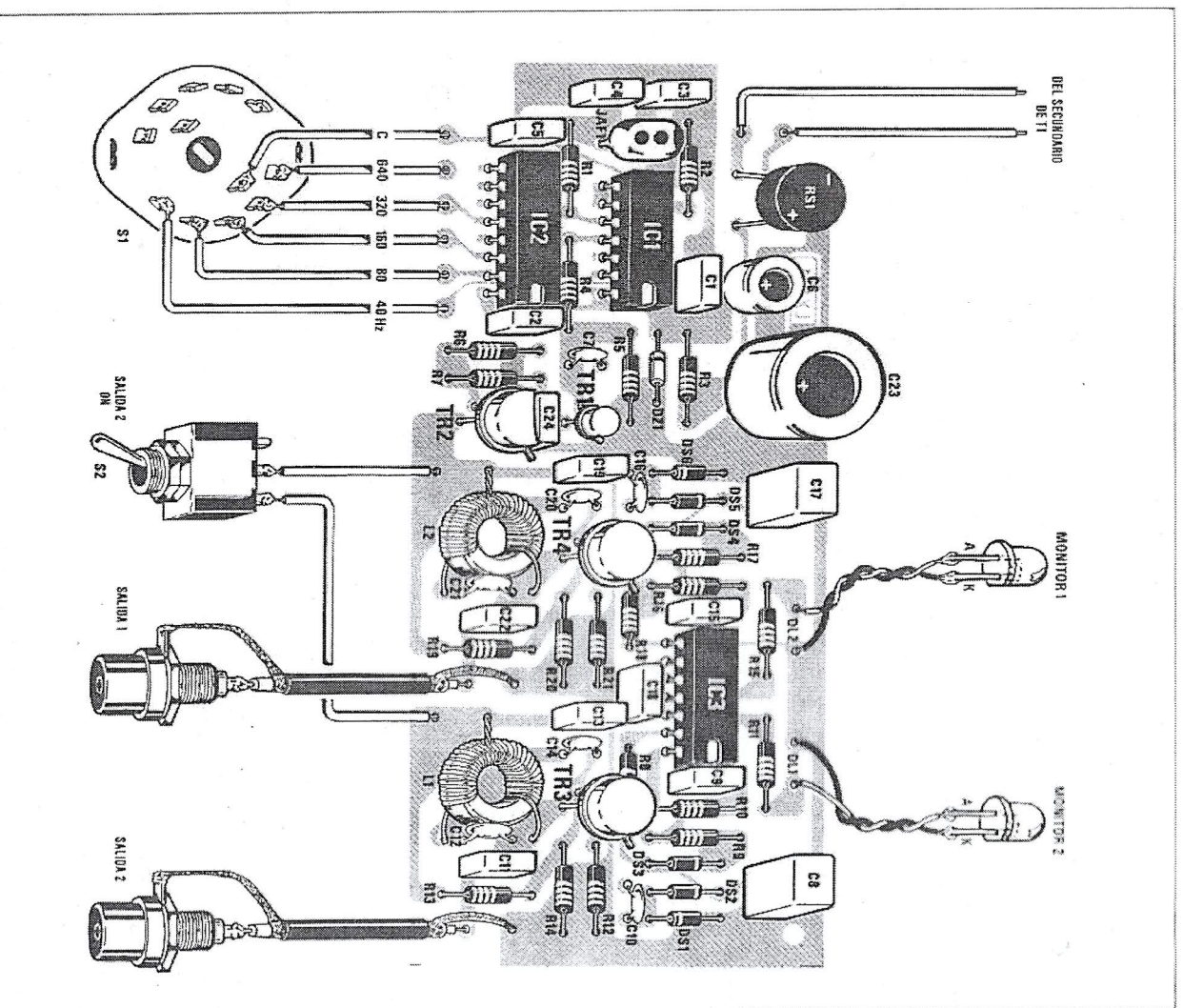
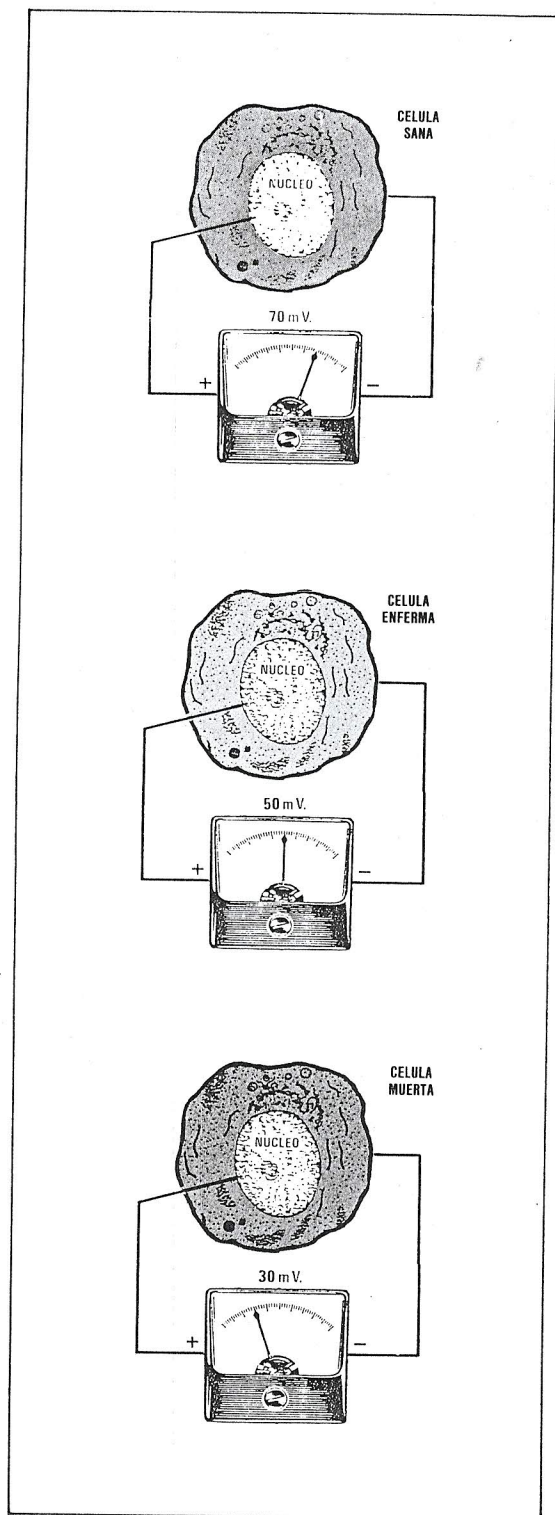




Fig. 1. Una célula sana dispersa una tensión de aproximadamente 60-70 milivoltios. Cuando la célula ya no dispersa dicha energía, nuestro cuerpo comienza a acusar trastornos. La magnetoterapia, al «recargar» las células, las mantiene sanas de continuo.



todas las células existentes en nuestro cuerpo son, en la práctica, minúsculas pilas que —mientras están perfectamente cargadas— permiten que nuestro organismo funcione correctamente, sin acusar dolores o enfermedades; pero, en cuanto estas «pilas» comienzan a perder su reserva de energía, nuestro organismo empieza a acusar trastornos, por ejemplo procesos inflamatorios, fragilidad en los huesos, dolores en las articulaciones, etc. y dichos fenómenos tienen tendencia a acentuarse en proporción directa con el avance de la edad.

Por ejemplo, si la célula de un sujeto joven y

sano dispersa una tensión de 70 milivoltios (estos valores de tensión nos han sido proporcionados por los laboratorios de investigación), la de una persona de edad avanzada ya no dispersa su máxima tensión, sino valores inferiores, alrededor de los 60 milivoltios, ya que se está «descargando».

Si, además, es una célula enferma, su tensión baja aún más, descendiendo por ejemplo a 50 milivoltios o incluso a sólo 30 milivoltios y, este desequilibrio provoca, en el organismo, consecuencias más o menos graves.

Todos nosotros sabemos que si montamos pilas descargadas en una radio, una calculadora, un juguete o un magnetofón, el aparato no funcionará correctamente y, más pronto o más tarde, si no las sustituimos por pilas «cargadas», dejará de hacerlo del todo.

Por consiguiente, el problema esencial para conservarse sano consiste en tener siempre las pilas cargadas, tratando de regenerarlas, con sistemas adecuados, cada vez que tiendan a descargarse.

Como las células existentes en nuestro organismo se cuentan por millares, cada una de ellas dedicada a una tarea muy específica, tendremos que recargarlas todas y precisamente esto es lo que hace la magnetoterapia.

Los científicos que han realizado investigaciones sobre dichas células, además de determinar el valor de su tensión, han comprobado también que cada una de ellas, si es excitada por una frecuencia bien determinada, se autorrecarga, al igual que, en electrónica, se puede recargar mediante un alimentador una batería de níquel-cadmio o la batería de un coche.

Las frecuencias de recarga de estas células oscilan desde un mínimo de 27 Megahertzios hasta alcanzar un máximo de 250 Megahertzios.

Hay células que sólo necesitan 27 MHz para recargarse, otras necesitan 27,5 MHz-28 MHz-29 MHz, etc, mientras que otras sólo se recargan si reciben 200 MHz, o bien 245-250 MHz.

En la práctica, es como si en nuestro cuerpo existieran millares de receptores, sintonizado cada uno en una frecuencia apropiada para desarrollar una función específica.

Por ejemplo, si habéis sufrido una fractura de un hueso, para recalcificarla, podría ser necesario «excitar» células sintonizadas a 60 MHz, otras a 110 MHz y otras a 200 MHz.

En cambio, si padecéis reumatismo o dolores de espalda, las células afectadas podrían estar sintonizadas a distintas frecuencias, por ejemplo 30-40-80 MHz y lo mismo puede decirse respecto a otras enfermedades.

NOTA: Las frecuencias mencionadas son meramente indicativas.

Por esta razón, para lograr los resultados, apetecidos y sin saber a priori a qué frecuencia están sintonizadas las células descargadas que tenemos que recargar, necesitamos un pequeño



transmisor que sea capaz de generar impulsos de AF, que puedan cubrir toda la gama que nos interesa, partiendo de un mínimo de 27 MHz hasta llegar a un máximo de 250 MHz.

De esta forma, todas las células de nuestro cuerpo resultarán excitadas y, de esta forma, las descargadas se recargarán, mientras que las que están a tope de carga, no necesitando energía complementaria, ignorarán estos estímulos de recarga.

## Principios de funcionamiento

Para lograr un transmisor capaz de cubrir tan amplio espectro de frecuencias, comprendido entre un mínimo de 27 y un máximo de 250 MHz, en el primer modelo de magnetoterapia habíamos realizado un generador de armónicos que, partiendo de un cuarzo de 9 MHz, nos permitía obtener varias frecuencias múltiples a distancias de 9 MHz, es decir 9-18-27-36-45-54-63-72... y así sucesivamente hasta alcanzar y superar los 250 MHz.

Aunque teníamos «zonas de sombra», es decir, no podíamos obtener una cobertura continua de 27 a 250 MHz, sabíamos —ya que se había demostrado científicamente— que una célula con una frecuencia de resonancia de 40 MHz, podía también recargarse, lógicamente en un tiempo mayor, si se la excitaba con una frecuencia adyacente, es decir de 36 o de 45 MHz.

Si se pudiera utilizar la frecuencia exacta de 40 MHz, se lograría la ventaja de recargar con más velocidad a la «célula afectada», por consiguiente la curación sería más rápida o el dolor se pasaría en menos tiempo.

Al conocer este detalle, ya en octubre de 1986 realizamos un nuevo circuito de magnetoterapia, capaz de cubrir totalmente y sin «agujeros» toda la gama que nos interesaba y, tras comprobar en la práctica, que los resultados obtenidos con los pacientes eran superiores en gran medida a los conseguidos con el modelo antiguo, creemos que —tras un año de pruebas, llevadas a cabo con resultados positivos— ha llegado el momento de ofrecer dicho aparato a nuestros lectores.

En efecto, en el terreno de la medicina electrónica, no basta con comprobar «técnicamente» los proyectos para asegurarse de que no tienen anomalías técnicas, sino que es preciso también comprobarlo sobre pacientes sometidos a control médico, para comprobar si los resultados terapéuticos prácticos son más rápidos y eficaces.

Para que podáis daros cuenta de la labor llevada a cabo para tan «pequeño» proyecto, os diremos que estos nuevos ejemplares de magnetoterapia han sido enviados a distintos médicos en España, Suiza, Alemania y Francia: todos ellos nos han confirmado su superior eficacia.

¿A qué se debe esta mayor eficacia de dicho proyecto?

Sabiendo que cada célula, al ser excitada por su frecuencia exacta de resonancia se recarga

con mayor rapidez, sólo teníamos que realizar un oscilador de banda continua capaz de generar una señal AF-VHF que cubriera todas las frecuencias, desde un mínimo de 27 MHz hasta un máximo de 250 MHz, sin dejar «agujeros», es decir 27,001-27,002-27,003... 27,100-27,101-27,102 MHz, etc., hasta alcanzar los 250 MHz.

Sólo en esta forma se podía tener la seguridad absoluta de que todas las células recibirían su frecuencia correspondiente y se recargarían con mayor rapidez, acelerando al mismo tiempo la curación.

Como luego veréis, en este modelo existen dos salidas separadas de potencia equivalente

27 MHz  
a 250 MHz

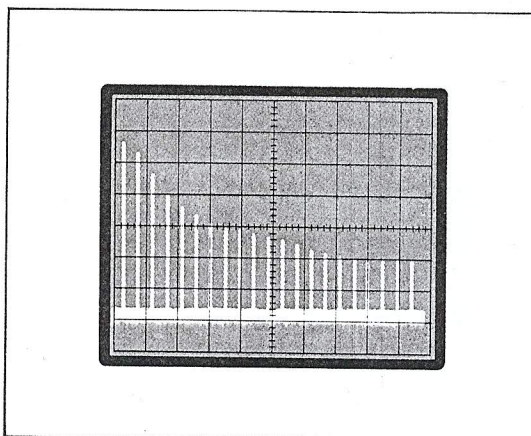


Fig. 2. En la magnetoterapia anterior conseguimos cubrir la gama necesaria con múltiples frecuencias armónicas a distancia de 9 MHz y, en consecuencia, se producían «vacíos». Al no recibir todas las células la frecuencia exacta de excitación, algunas no se recargaban correctamente.

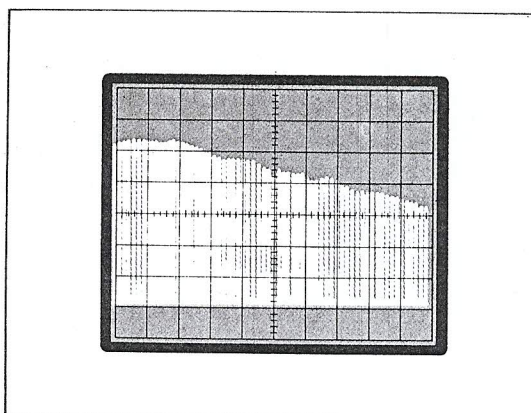


Fig. 3. En esta nueva magnetoterapia, al haber empleado un oscilador swipado, hemos de lograr toda la gama de 27 a 250 MHz, sin «vacíos». De esta forma, todas las células, al recibir la frecuencia exacta de excitación, se «recargarán» con mayor rapidez.

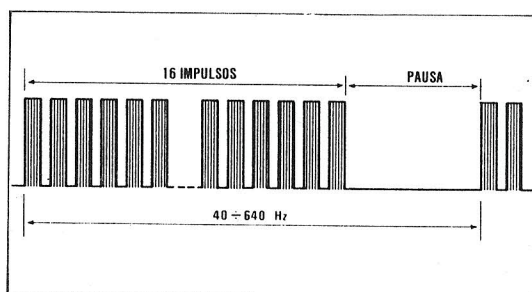


Fig. 4. Estas frecuencias, para que resulten «terapéuticas» tienen que caracterizarse por tiempos exactos de excitación con unas pausas de intervalo bien determinadas.



por lo que, al utilizarlas, no se disminuye la potencia a la mitad, como ocurría en cambio en el modelo anterior.

Esta doble salida nos ha sido solicitada por muchos médicos, ortopedistas y masajistas que las consideraban imprescindibles, al tener que realizar dos aplicaciones simultáneas en varios lugares del cuerpo; por ejemplo, en las dos rodillas, en un codo y un tobillo, etc.

Además, para conseguir más eficacia en la curación de tortícolis, acné, hemicranias, neuralgias, vértigos, úlceras varicosas, celulitis, cefaleas, sinusitis, gengivitis, úlceras cutáneas, estados de ansiedad, etc. era preciso concentrar la mayor parte de energía sobre la zona afectada, evitando dispersiones inútiles; lo hemos conseguido recurriendo a un disco con dos arrollamientos en espiral, grabados sobre un circuito impreso de orificios metalizados.

Además, hemos corregido la frecuencia de impulsos (tiempos de excitación y tiempos de pausa) de acuerdo con los valores estándar más utilizados, es decir:

40 Hz  
80 Hz  
160 Hz  
320 Hz  
640 Hz

eliminando las dos frecuencias de 8-14 Hz, ya que casi todos los médicos nos han confirmado que no es conveniente descender por debajo de los 40 Hz, ya que se precisarían demasiados días para lograr resultados apreciables.

En la práctica, la frecuencia de impulsos más empleada es la de 160 Hz, aunque los especialistas en magnetoterapia nos han aconsejado que es preferible atenerse a esta sencilla norma:

1. Durante las primeras dos o tres aplicaciones se utilizará la frecuencia máxima de impulsos de 640 Hz, a fin de recargar con más rapidez las células descargadas (NOTA: en los primeros minutos el dolor puede aumentar debido a la reacción de las células).

2. De la cuarta a la sexta aplicación se utilizará la frecuencia de 320 Hz.

3. Después de la sexta aplicación se podrá continuar con 320 Hz si el dolor no disminuye. En cambio, si se observa una mejoría, se podrá pasar a los 160 Hz, prosiguiendo con esta frecuencia hasta lograr la curación total.

4. En tratamientos prolongados —como en el caso de fracturas óseas, acné, enfermedades crónicas, etc.— se puede comenzar durante tres o cuatro días a 160 Hz, para luego pasar a los 80 Hz y continuar así, incluso durante meses.

5. Para tratamientos de defensa del organismo, es decir para tratamientos encaminados a prevenir posibles recaídas tras la curación, es conveniente emplear la frecuencia de 40 o de 80 Hz.

A fin de tranquilizaros, puntualizaremos que si tratamos una enfermedad con una frecuencia

de impulso distinta a la que se precisaría para su curación, siempre obtendremos un efecto terapéutico, sin ningún inconveniente.

Como ya hemos mencionado, muchos médicos emplean siempre la frecuencia de 160 Hz, aunque ellos mismos nos han confirmado que para los dolores agudos conviene comenzar con frecuencias elevadas, es decir 640 Hz, para luego bajar, en sucesivas aplicaciones, a 320-160 Hz, mientras que, en el caso de enfermedades crónicas, es conveniente emplear frecuencias comprendidas entre los 40 y los 160 Hz.

## Esquema eléctrico

Observando el esquema eléctrico de la fig. 5, podremos comprobar de inmediato que, para realizar esta magnetoterapia, hemos empleado tan sólo 3 integrados C/Mos y 4 transistores.

Ya sabréis, si lo habéis leído en el proyecto anterior de magnetoterapia, que la señal AF-VHF generada, para resultar eficaz, no debe ser continua, sino de tipo impulsivo, es decir la señal AF-VHF que cubre toda la gama comprendida entre los 27 y los 250 MHz, tendrá que durar 60 microsegundos aproximadamente, cesar y volver, tras una breve pausa, durante otros 60 microsegundos, cesar nuevamente, y así sucesivamente durante todo el tiempo de empleo de esta terapia.

(NOTA: La duración del impulso de salida se ha aumentado, de los 60 microsegundos anteriores a 90 microsegundos, para potenciar la señal de salida).

Sin esta pausa entre un impulso y el siguiente no se lograría resultado terapéutico alguno y esta pausa, como ya hemos mencionado, son las frecuencias de 40-80-160-320-640 Hz que nosotros mismos podremos seleccionar mediante un conmutador rotativo.

Comenzaremos nuestra descripción por el Nor identificado como IC1/A, que en este proyecto se emplea como oscilador de onda cuadrada, que trabaja aproximadamente a una frecuencia de 166.000 Hz.

Esta frecuencia, aplicada a la patilla 10 de IC2, un divisor binario de 12 fases C/MOS tipo CD.4040, quedará dividida por 4096-2048-1024-512-256 veces y, de esta forma, en las patilla 1-15-14-12-13 tendremos las cinco frecuencias de pausa necesarias para esta magnetoterapia, es decir 40-80-160-320-640 Hz.

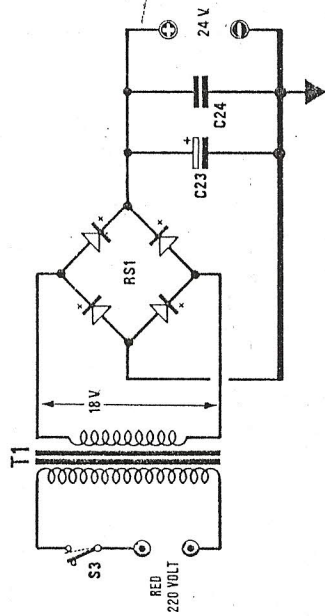
Estas frecuencias, que podremos seleccionar a voluntad girando el conmutador rotativo S1, a través del condensador C5, llegarán a la patilla 6 de entrada del Nor marcado IC1/B.

Este Nor, junto con el otro Nor indicado IC1/C, forma un Flip-Flop tipo SET-RESET, con la segunda entrada sobre la patilla 1 de IC1/C.

La salida de este Flip-Flop se aplica en la patilla 13 del Nor IC1/D.

Como a la segunda entrada (ver patilla 12 de IC1/D), llega directamente la frecuencia de los 166.000 Hz generada por IC1/A, de la patilla de salida 11 (siempre de IC1/D) saldrá una señal «completa» en la que estarán presentes los 16





### COMPONENTES LX.811

- R1 = 4.700 ohm 1/4 wat  
R2 = 15.000 ohm 1/4 wat  
R3 = 560 ohm 1/4 wat  
R4 = 10.000 ohm 1/4 wat  
R5 = 10.000 ohm 1/4 wat  
R6 = 220 ohm 1/4 wat  
R7 = 1.000 ohm 1/4 wat  
R8 = 100.000 ohm 1/4 wat  
R9 = 1.000 ohm 1/4 wat  
R10 = 1,2 megaohm 1/4 wat  
R11 = 1.000 ohm 1/4 wat  
R12 = 27 ohm 1/4 wat  
R13 = 10.000 ohm 1/4 wat  
R14 = 3.300 ohm 1/4 wat  
R15 = 1.000 ohm 1/4 wat  
R16 = 1,2 megaohm 1/4 wat  
R17 = 1.000 ohm 1/4 wat  
R18 = 100.000 ohm 1/4 wat  
R19 = 10.000 ohm 1/4 wat  
R20 = 3.300 ohm 1/4 wat  
R21 = 27 ohm 1/4 wat  
C1 = 100.000 pF poliester  
C2 = 100.000 pF poliester  
C3 = 2.200 pF poliester  
C4 = 2.200 pF poliester  
C5 = 1.000 pF poliester  
C6 = 47 mF elect 50 volt  
C7 = 470 pF disco  
C8 = 1 mF poliester  
C9 = 100.000 pF poliester  
C10 = 8,2 pF disco  
C11 = 1.000 pF poliester  
C12 = 82 pF poliester

- C13 = 1.000 pF poliester  
C14 = 100 pF disco  
C15 = 100.000 pF poliester  
C16 = 8,2 pF disco  
C17 = 1 mF poliester  
C18 = 100.000 pF poliester  
C19 = 1.000 pF poliester  
C20 = 100 pF disco  
C21 = 82 pF disco  
C22 = 1.000 pF poliester  
C23 = 1.000 mF elect 50 volt  
C24 = 100.000 pF poliester  
DS1-DS6 = diodo 1N.4150  
DZ1 = zener 15 volt 1 wat  
DL1 = diodo led  
DL2 = diodo led  
F1 = impedancia 10 mH  
L1-L2 = ver texto  
TR1 = NPN 2N.2222  
TR2 = PNP 2N.2905  
TR3 = NPN 2N.4427  
TR4 = NPN 2N.4427  
IC1 = CD.4001  
IC2 = CD.4040  
IC3 = CD.4001  
RS1 = puente rect.  
T1 = transformador prim. 220 volt sec. 18 volt 0,5A  
S1 = conmutador 1 via 5 posiciones  
S2 = conmutador  
S3 = interruptor

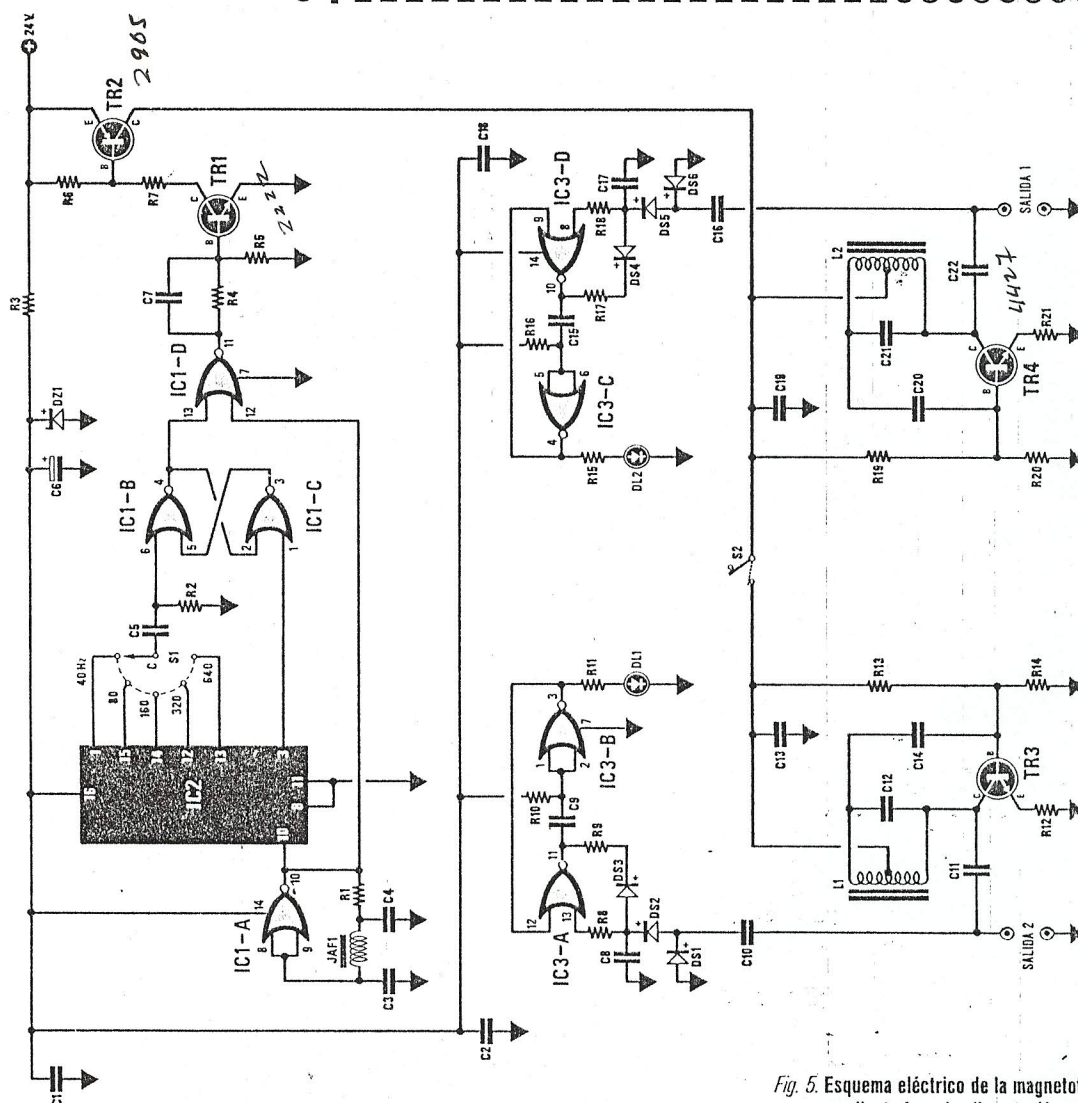


Fig. 5. Esquema eléctrico de la magnetoterapia con su correspondiente fase de alimentación.



La sonda de doble espiral se guardará dentro de una funda especial de plástico, con dos ojales laterales para un elástico o una cinta.



impulsos positivos de 3,5 microsegundos aproximadamente, a una distancia de 2,5 microsegundos entre sí (ver fig. 7).

Estos «trenes de impulsos» quedarán distanciados entre sí (ver fig. 8), de acuerdo con la frecuencia escogida por medio del conmutador rotativo S1.

La señal presente en la salida del Nor IC1/D será amplificada posteriormente por el transistor TR1, utilizado para accionar el transistor TR2 que, en este esquema, se aprovecha como conmutador de alimentación.

En efecto, del colector de TR2 tomaremos la tensión de alimentación para los dos osciladores TR4-TR3.

Estos dos osciladores de potencia están sintonizados mediante las bobinas L1-L2, en una frecuencia base de aproximadamente 10-11 MHz.

De la salida de estos dos osciladores, con una tensión «modulada» de la señal que hemos visto anteriormente, obtendremos un espectro de emisión muy amplio y continuo, que cubrirá de 10 a 250 MHz aproximadamente.

Resulta muy sencillo el comprender cómo se puede producir este «deslizamiento de frecuencia» de los dos osciladores.

Como ya sabréis, la estabilidad de frecuencias de un oscilador libre está ligada estrechamente a la estabilidad de la tensión de alimentación; en efecto, si variáramos la tensión de alimentación de cualquier oscilador, notaríamos de inmediato que la frecuencia disminuye si la tensión aumenta y aumenta si la tensión disminuye.

Por ello, encendiendo y apagando rápidamente, con TR2, los dos osciladores, su frecuencia de trabajo se deslizará desde un mínimo de 10 MHz hasta un máximo de aproximadamente 30 MHz, cuando TR2 retire la tensión de alimentación, y de 30 MHz hasta aproximadamente 10 MHz cuando vuelva a aplicarla.

Como estos dos osciladores generan una infinidad de armónicos, obtendremos en salida toda la gama de frecuencias que nos interesan, partiendo de un mínimo de 10 MHz hasta alcanzar un máximo de 300 MHz, sin que existan «agujeros».

Además, de la salida de estos dos osciladores saldrá una señal considerablemente más potente en comparación con el modelo anterior, lo que nos permitirá acelerar la curación.

En efecto, en el modelo anterior, la señal en salida no superaba los 20-25 voltios pico-pico, mientras que en este modelo la señal alcanza aproximadamente los 70 voltios pico-pico.

70v p.p.  
SALI DA  
APROX