

# NeuroTrac™ TENS

UNIDAD TENS DE 2 CANALES

## Manual de operación

Visite nuestro sitio web: [www.veritymedical.co.uk](http://www.veritymedical.co.uk)  
para los protocolos de aplicación detallada





## Advertencias

- \* Esta unidad debe usarse bajo la supervisión de un fisioterapeuta o médico
- \* Equipo tipo BF
- \* No inserte los cables en una fuente de alimentación eléctrica
- \* No sumergir la unidad en agua u otra sustancia
- \* No usar el NeuroTrac™ TENS en presencia de gases inflamables
- \* Si está utilizando pilas recargables de 9 Volt PP3 de Níquel e Hidruro Metálico, asegúrese que utiliza el cargador de pilas aprobado por el CE. Nunca conecte NeuroTrac™ TENS directamente al cargador de pilas o cualquier otro equipo con la alimentación de red. No recomendamos utilizar las pilas recargables de Níquel Cadmio.
- \* Nunca conecte el NeuroTrac™ TENS directamente al cargador de pilas u otro equipo de alimentación
- \* Los electrodos son para uso individual del paciente
- \* Mantengase fuera del alcance de los niños
- \* Aplicación de electrodos cerca del tórax puede aumentar el riesgo de fibrilación cardíaca.
- \* Utilización cerca (por ejemplo, 1 m) de los dispositivos de terapia de onda corta o microondas puede provocar la inestabilidad de parámetros eléctricos de estimulación en la salida.
- \* Conexión simultánea del paciente al equipo electroquirúrgico de frecuencia alta puede provocar las quemaduras en los puntos de colocación de los electrodos de estimulador y posible deterioro del estimulador.
- \* ¡Cualquier modificación de este equipo está prohibida!

### Símbolos en la parte posterior de caja de TENS:



Precaución  
(bajo  
tensión)



Tipo BF  
Equipo



Siga las  
instrucciones de  
uso.



No tire en el cubo de  
basura normal (ver las  
instrucciones de  
eliminación en la pág.18)



# Contenido

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Advertencias	2
Que es el Dolor?	4
Que es el TENS?	4
Contraindicaciones y precauciones	5
Descripción del TENS y funciones	6
Instrucciones para empezar rápido	7
Programas	8
Función de monitorización	9
Uso del NeuroTrac™ TENS	10
Tratamientos	11
Cuanto tiempo debo usar el TENS?	11
Emplazamiento de los electrodos	12
Dermatomas y Miotomas	12
Emplazamiento Contiguo	12
Puntos de Acupuntura	12
Tipos de electrodos y consejos	13
Sugerencias de colocación de electrodos	14
Cuidado, Mantenimiento, Accesorios y eliminación	18
Condiciones sobre las que el TENS es efectivo	19
Preguntas más frecuentes	20
Especificaciones	21
Información sobre compatibilidad slectromagnética e interferencia (EMC)	22
Garantía	25
Referencias clínicas	26



## Que es el Dolor?

El dolor que podemos sentir es usado por nuestro cuerpo como mecanismo de información de que alguna función corporal no está actuando correctamente. Sentir dolor es importante, sin esta sensación las condiciones anormales no serían detectadas, creándose daños o heridas en zonas críticas del cuerpo.

Aunque el dolor es esencial para avisar a nuestro cuerpo de traumas o funciones incorrectas, la naturaleza puede haber ido demasiado lejos en su diseño. El dolor crónico continuo no tiene un valor útil aparte de su importancia para un diagnóstico. El dolor sólo empieza cuando una señal codificada viaja hasta el cerebro donde es descodificada y analizada. El mensaje de dolor se desplaza desde el área dañada del cuerpo a través de los nervios hasta la médula espinal. A este nivel pasa a un tipo diferente de nervios que lo conducen al área de recepción del cerebro. Este analiza el mensaje de dolor, lo devuelve y entonces se siente.

## Que es el TENS?

La Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutanea(TENS en inglés) es un método no invasivo y no son necesarios medicamentos para el control del dolor agudo y principalmente del crónico. También se puede utilizar como ayuda para el tratamiento del dolor postoperatorio cuando surgen problemas. El aparato sólo usa pilas.

Los impulsos eléctricos suaves del TENS son transmutados a través de la piel por la superficie de los electrodos para modificar la percepción de dolor del cuerpo. El TENS no cura las condiciones de la problemática fisiológica; sólo ayuda en el control de la percepción del dolor. TENS no actuará en todos los usuarios pero Fisioterapeutas y Médicos de todo el mundo lo prescriben ampliamente ya que generalmente funciona en la mayoría de pacientes. Hay millones de pequeñas fibras nerviosas a través del cuerpo. Además de las fibras pequeñas, que permiten sentir las sensaciones de dolor, el cuerpo también está compuesto de fibras nerviosas gruesas. Estas fibras transmiten sensaciones menos desagradables (por ejemplo el tacto o el calor) ayudandonos en la comprensión de nuestro entorno. Estimulando las fibras nerviosas gruesas usando el TENS se puede inhibir la transmisión del dolor a lo largo de las fibras nerviosas pequeñas hasta la médula espinal [conocido como “Teoría de Puerta de Entrada del Dolor - Gate Control”].



## Contraindicaciones y precauciones

Antes de usar el equipo en primer lugar busque el consejo de su Fisioterapeuta o Médico

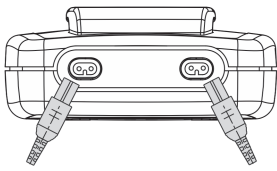
Lea este manual antes de usar la unidad TENS

TENS no se debe usar:

- \* En pacientes con marcapasos excepto si se lo aconseja su Médico
- \* Durante el embarazo [excepto bajo supervisión médica]
- \* En pacientes con un dolor cuyo origen no ha sido diagnosticado
- \* En pacientes con disminución mental o física que no puedan usar el dispositivo de forma apropiada
- \* En piel anestesiada o desensibilizada
- \* Conduciendo o usando maquinaria potencialmente peligrosa
- \* No colocar los electrodos:
  - \* Sobre los senos de los nervios carotídeos
  - \* Sobre la laringe o tráquea
  - \* Dentro de la boca
  - \* Sobre el área del corazón excepto si lo aconseja su Médico
- \* El paciente debe usar la unidad sólo como se le ha prescrito
- \* No sumerja la unidad en agua u otro líquido
- \* Si experimenta irritación en la piel puede ser debido a una sobre estimulación. En este caso deje que la piel se recupere y use el TENS sólo durante los períodos prescritos. La corriente demasiado alta puede causar irritación en la piel. En este caso deje que la piel se restablezca y use el TENS en una intensidad más baja. Algunas personas pueden experimentar reacciones alérgicas debido a la capa adhesiva en la superficie del electrodo. Si esto ocurre cambie el electrodo o use otro modelo. Si continua el problema intente reducir la amplitud de onda . Si persiste, mueva la posición del electrodo cada día justo en la anchura de este a partir de la posición inicial del tratamiento, estando seguro de que el electrodo se encuentre sobre el dermatoma.
- \* Mantenga la unidad fuera del alcance de los niños.



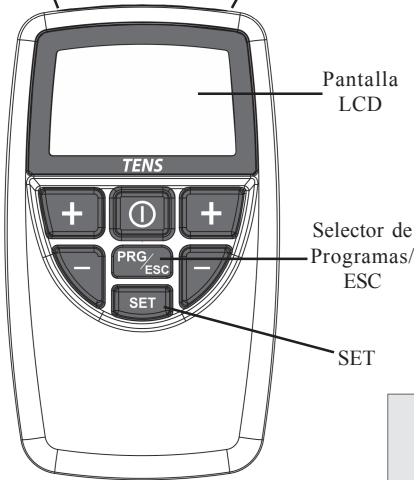
## Descripción del TENS y funciones.



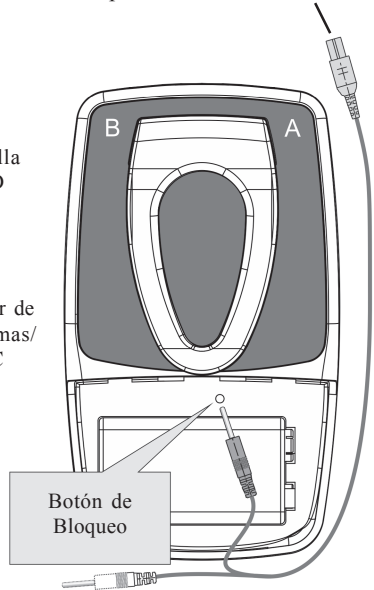
Canal A

Canal B

Botón oculto se bloquea el programa seleccionado y registra el cumplimiento del paciente en casa. Utilice un perno de metal del cable que pulsar el botón oculto situado en el compartimento de la batería.



Frontal



Reverso

\* **PRG botón**

Selecciona la serie de programas deseados de P01 a P12 o los personalizados de PC1 a PC3.

\* **SET botón**

Muestra el menú y cambia los parámetros de de frecuencia, duración de impulso de Onda y tiempo de los programas.

\* **ESC botón**

Guarda los programas personalizados y vuelve al inicio .



## Instrucciones para empezar rápido

1. Inserte una pila de 9 voltios PP3 Alcalina. Puede poner una pila recargable de Níquel Hidruro [tienen una mayor duración que las de Ni-Cad recargables].
2. Inserte los cable/s al canal A y B si ambos serán usados.
3. Encienda la unidad presionando el botón on/off .
4. Presione el botón PRG [Programa] para seleccionar uno de los programas detallados en la tabla 1 y tabla 2 en la página 8.
5. Para iniciar presione el botón del canal A + y B + si usa ambos canales.
6. Para parar el programa presione el botón on/off .

### Crear y guardar sus propios parámetros de un programa.

1. Seleccione PC1 o PC2 por el botón PR.  
Presione SET y el símbolo Hz parpadeará on/off., después apriete el botón + o – para ajustar la Frecuencia del Impulso de 2 Hz a 200 Hz.
2. Presione SET otra vez y el símbolo  $\mu$ S parpadeará on/off, después apriete el botón + o – para ajustar la Duración del impulso de 50  $\mu$ S a 300 $\mu$ S.
3. Presione SET otra vez y el símbolo Reloj parpadeará on/off, después apriete el botón + or – para ajustar el tiempo. El botón del Canal A + o – para las horas y el Canal B + o – para los minutos.
5. Con el botón ESC se almacenarán los parámetros seleccionados por usted.

Repetiendo el proceso anterior puede reprogramar los programas personalizados.

**Nota:** Puede presionar el botón ESC antes de cerrar la unidad.



## Programas

Tabla 1

Prg	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Modo	Con	Con	Ráfaga	Con	Con	Con	MP/MF	MF
Freq Hz	90	90	80	100	10	2	100 / 65	10 / 90
Amplitud de Impulso	200	175	200	200	200	200	200 / 100	200
Tiempo	4 hr	4 hr	4 hr	4 hr	4 hr	4 hr	4 hr	4 hr

Table 2

Prg	P9	P10	P11	PC1	PC2	PC3
Modo	Ráfaga	A=Con B=Ráfaga	MF	Con	Con	MF/MP
Freq Hz	vea abajo:	vea abajo:	2 & 100	2 - 200	2 - 200	Bajo: 2 - 100 Alto: 2 - 200
Amplitud de Impulso	200	175	200	50 - 300	50 - 300	Bajo: 50 - 300 Alto: 50 - 300
Tiempo	2 hr	2 hr	35 mins	Prog.	Prog.	Prog.





## Función de monitorización

### Función de monitorización

Un botón de cerradura "oculto" se incluye en el NeuroTrac™ TENS Permite al médico monitorizar con exactitud el "cumplimiento en casa" del tratamiento prescrito al paciente entre sus visitas. La función de cerradura permite al dispositivo cerrarse de dos maneras:- {L:T} mide el tiempo de uso de un programa a lo largo de una hora, y el promedio de mA de corriente usados, dejando los parámetros del tipo constante, ráfagas, modulación y la frecuencia y amplitud de impulso modificables.

- {L:PT} bloquea el dispositivo fijando los parámetros de medida, tiempo, mA de corriente que se están utilizando en ese instante, después no se podrán cambiar por el paciente en posteriores sesiones.

### Bloqueo de la Unidad

Saque la tapa de la zona donde se encuentran las pilas, usando el final del cable de conexión, con cuidado presione el botón de cerradura "oculto" como es mostrado en el diagrama de la página 6 hasta oír dos "bleep". {L:T} de bloqueo de tiempo y corriente aparecerá en la pantalla LCD. Si también quiere bloquear los parámetros presione el botón +/- hasta que aparezca {L:PT}. Al presionar el botón ESC quedará bloqueada la unidad.

0mA	L:T 0mA
-----	------------

C.A

C.B

0mA	L:PT 0mA
-----	-------------

C.A

C.B

### Desbloquear la Unidad

Para desbloquear la unidad y mostrar la información almacenada, saque la tapa de la zona de las pilas, usando el final del cable de conexión presione el botón "oculto" de cerradura una vez y oír un solo "bleep", esto indica el desbloqueo del aparato. La información del tiempo y el promedio de mA de corriente utilizados se pueden leer en la pantalla LCD como muestra el diagrama. Cuando halla anotado la información presione el botón ESC para volver al inicio.

Horas	45	
	20 mA	20 mA
	C.A	C.B



## Uso del NeuroTrac™ TENS

### **FRECUENCIA** [Hz o impulsos por segundo]

La **FRECUENCIA** que ha de seleccionar depende principalmente del emplazamiento del electrodo en el cuerpo del paciente. Si usa una colocación contigua y dermatoma (los electrodos se sitúan a lo largo o sobre el área con dolor) del electrodo ,es deseable una frecuencia superior a 80 Hz –100Hz. El paciente debería experimentar estimulación continua e invariable. Ha sido probado que un ajuste óptimo de 80 Hz con una amplitud de impulso 200µS su efecto es bueno en la mayoría de pacientes y es una adecuada primera elección para el bloqueo del dolor (sin producir contracción muscular). Los pacientes usuarios tienden a responder a bajas frecuencias de estimulación (2 Hz-10 Hz) y a amplitudes de impulso de 200 µS sobre los puntos “gatillo”, puntos motores o puntos de acupuntura. Lo aconsejable es que el paciente sienta unas sacudidas moderadas.

### **AMPLITUD DE IMPULSO** [Duración]

La amplitud de impulsos más amplia da la mayor estimulación para cualquier intensidad [mA]. Usando una combinación de intensidad y duración de impulso, se ha conocido que varias amplitudes de impulso son capaces de estimular diferentes grupos de fibras nerviosas. La duración de impulso ancha es necesaria para estimular las fibras motoras, y la estrecha es más usada para las fibras sensitivas.

La selección de la duración que ha de tener el impulso depende del protocolo del tratamiento a seguir .

Estimulando las fibras nerviosas largas se reduce la velocidad y la cantidad de información transmitida a lo largo de las fibras nerviosas pequeñas. También bajo determinadas circunstancias el cerebro puede producir sus propias sustancias analgésicas contra el dolor, son las endorfinas u opiáceos endógenos.

### **Intensidad [mA]**

Los pacientes responden de forma diversa al nivel de intensidad, esto es debido a las diferencias individuales de la resistencia y enervación de la piel de cada paciente, el tipo y condiciones de los electrodos utilizados.

Una buena fórmula para ajustar la intensidad es incrementar la corriente para que el paciente sienta leves contracciones musculares, pero no suficientemente fuertes para mover una articulación, y después reduzca la intensidad suavemente para que se sienta cómodo. Cuando se usa una baja frecuencia de trabajo del TENS se producirán contracciones o sacudidas musculares. Las frecuencias más altas incrementarán la tensión muscular. No es aconsejable incrementar la intensidad para experimentar contracciones musculares más fuertes.



## Tratamientos

### NeuroTrac™ TENS tiene tres tipos de programas:

**1. TENS convencional o normal.** Se usa generalmente para tratar dolores agudos (la frecuencia en Hz será más alta cuanto más agudo sienta el dolor). Cuanto más alta sea la duración del impulso en  $\mu\text{S}$ , más posibilidades hay de contracción muscular, efecto que se debe evitar regulando la intensidad (mA). Este programa permite al usuario seleccionar cualquier frecuencia entre 2 Hz – 200 Hz, y una amplitud de impulso entre  $50\mu\text{S}$ - $300\mu\text{S}$ . Es el programa más utilizado de los tres con una selección de 80 Hz y  $200\mu\text{S}$ .

**2. Ráfaga o burst.** Este programa es considerado como la acupuntura del TENS. Es comparable a la frecuencia de baja intensidad del programa convencional del TENS excepto en que cada impulso es substituido por una corta RAFAGA de 9 impulsos [ $200\mu\text{S}$ ] a 150 Hz. Este programa es considerado como la acupuntura del TENS.

**3. Modulación TENS.** Este programa ayuda a prevenir el efecto acomodación de los nervios a los impulsos que algunos pacientes experimentan. Esto se alcanza al cambiar o modular continuamente el impulso y la frecuencia. Con estos cambios, nos se “pierde” la señal eléctrica y el tratamiento sigue siendo efectivo.

### **Cuanto tiempo debo usar el TENS?**

Dependerá de las condiciones personales de cada individuo, la colocación correcta de los electrodos, la estimulación y características seleccionadas, pero normalmente el inicio del alivio del dolor empieza después de 20-30 minutos. Generalmente el TENS se puede usar durante 1 hora y media por sesión. En algunos pacientes podría ser más largo el período.



## Emplazamiento de los electrodos

La colocación de los electrodos es uno de los parámetros más importantes para alcanzar un alivio efectivo del dolor usando el TENS. Esto es mejor que su Fisioterapeuta o Médico le aconseje cual es la localización más adecuada. Es posible tener que probar varias posiciones antes de encontrar la más efectiva. El posicionamiento puede ser vía contigua, dermatoma, miotoma, motor, “gatillo” o puntos de acupuntura.

### **Emplazamiento Contiguo**

Este método de colocar los electrodos es el más común. Implica la colocación del cable rojo [proximal] a lo largo de la médula espinal donde el dermatoma [sobre el que se encuentra el dolor] entra y sale. El cable negro [distal] normalmente se coloca sobre o cerca de la zona con dolor. Su fisioterapeuta o médico puede direccionar la corriente a través del área con dolor o usando el sistema ‘bracket’ que permite a la corriente pasar a ambos lados de la zona con dolor a través de las ramas nerviosas que enervan esta zona.

### **Dermatomas y miotomas**

Estas áreas del cuerpo se encuentran enervadas por una sola raíz nerviosa desde la médula espinal. Cada raíz nerviosa sirve a una área de la piel conocida. Los dermatomas son denominados después de la raíz nerviosa que les sirve.

### **Puntos de Acupuntura**

La colocación de los electrodos rojo y negro en la piel crean el circuito eléctrico para el TENS. La piel misma crea la más fuerte resistencia eléctrica a la estimulación. El fisioterapeuta o el médico pueden considerar el uso de las zonas de acupuntura, estas ofrecen una menor resistencia, y son también más efectivas como emplazamiento de los electrodos.








La localización concreta de los puntos de acupuntura puede ser difícil, por favor busque el consejo de su médico o fisioterapeuta.



## Tipos de electrodos y consejos

Los electrodos autoadhesivos son más fáciles de aplicar y ofrecen mayor conductividad. Tienen una duración de unas 4/6 semanas. Recomendamos limpiar la piel antes de ponerlos. Después de su uso tápelos de nuevo con su plástico y colóquelos en la bolsa cerrándola. Guárdelos en un sitio fresco.

### Tipos disponibles:

FORMA	CÓDIGO	CALIFICACION
	VS.4040	40 x 40 mm, cuadrado [** max 53mA]
	VS.5050	50 x 50 mm, cuadrado (recomendados para uso general)
	VS.9040	90 x 40 mm, rectangular
	VS.9050	90 x 50 mm, rectangular
	VS.10050	100 x 50 mm, rectangular
	VS.30	30 mm Diametro, redondo [** max 46mA]
	VS.50	50 mm Diametro, redondo
<b>** IMPORTANTE:</b> No utilice VS 4040 si el valor de mA es más de 53 mA y VS3030 si el valor de mA es más de 46 mA.		

### Consejos para electrodos autoadhesivos:

- \* Si los electrodos no se pegan debido a que tiene la piel grasa, limpie la piel con jabón y agua, después aclárela y seque el área alrededor de la zona donde se colocarán los electrodos. Si esto no funciona, intente limpiar la piel con algodón impregnado en alcohol.
- \* Si tiene demasiado vello cortelo con unas tijeras; no use cuchillas!
- \* La conductividad del material de los electrodos está basada en agua. Si se satura (p.e. por la transpiración), perderán sus cualidades adhesivas. Después de su uso deje los electrodos hacia arriba para que se sequen. Cuando estén secos humedezca la superficie adhesiva con unas pocas gotas de agua. Póngales la película de plástico durante la noche. Este procedimiento alargará unos días más la vida activa de los electrodos.



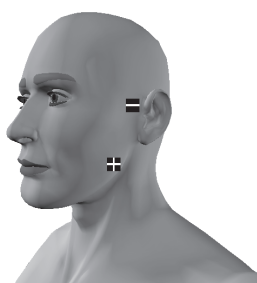
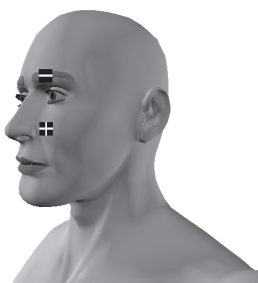
## Sugerencias colocación de electrodos



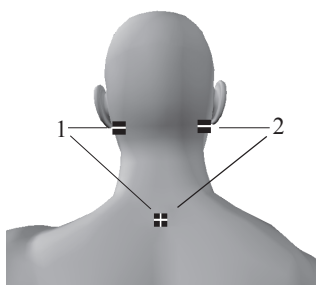
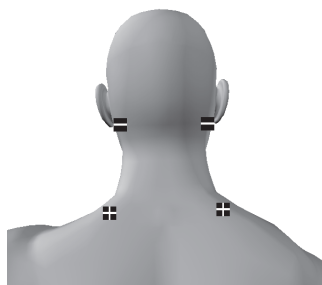
Artritis de Dedos



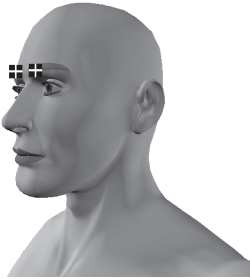
Artritis de Rodillas



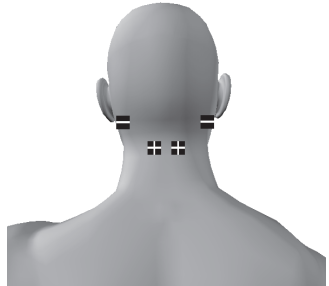
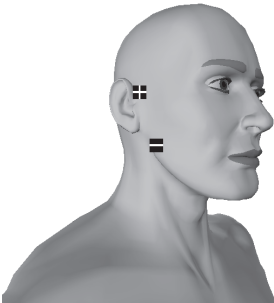
Neuralgia del Trigemino



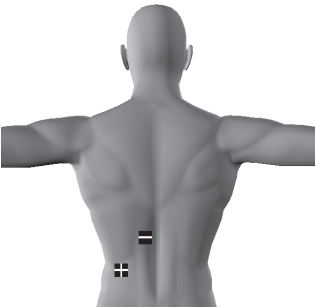
Cervical (2 Posiciones)



Cefalea Supraorbital



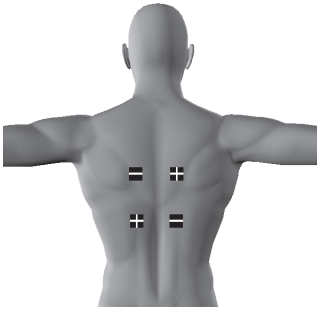
Sindrome Mandibular



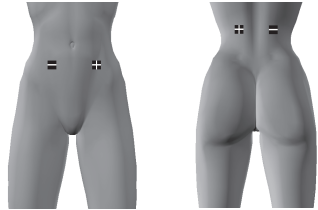
Herpes Zoster



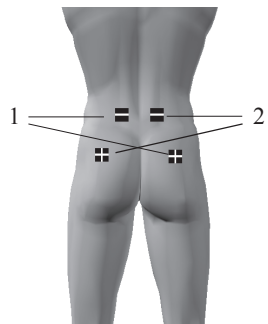
Miembro Fantasma



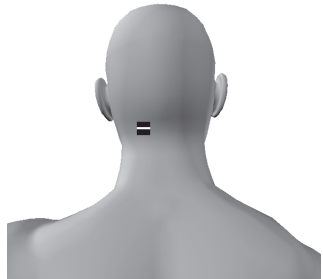
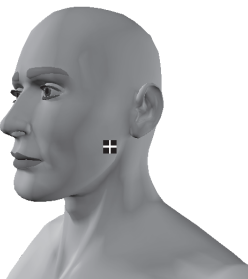
Dolor de Espalda



Dolor Menstrual



Dolor Lumbar (2 Posiciones)

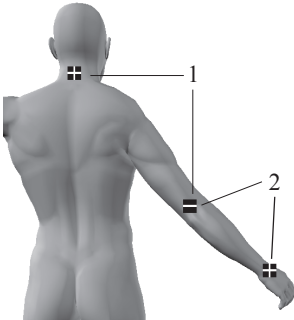


Dolor de los Dientes

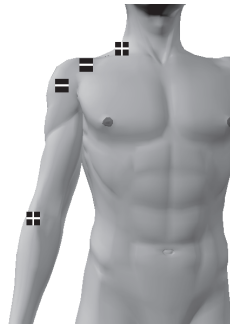




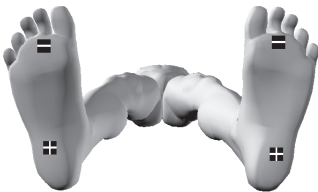
Ciática (2 Posiciones)



Epicondilitis



Dolor en el Codo



Dolor de Pies



Dolor del Tobillo



# Cuidado, Mantenimiento, Accesorios y eliminación

¡ADVERTENCIA! Deben ser utilizados sólo accesorios aprobados por médicos.

## UNIDAD DE CONTROL

- \* Limpie la superficie una vez a la semana con un paño húmedo o antiséptico.
- \* No use sprays limpiadores o soluciones basadas en el alcohol.
- \* Eliminación de unidad de control: por favor devuélvalo a Verity Medical LTD o al distribuidor apoderado.

## ACCESORIOS

### Pilas:

- \* Para cambiar las pilas abra la tapa de compartimiento de pilas en la parte posterior de TENS apretando el patrón levantado bajo el borne de correa. Quite la pila del compartimiento. Es muy fácil y puede ser hecho por el usuario.
- \* Compruebe periódicamente si tienen carga.
- \* Sáquelas de la unidad si no se van a usar por un período extenso de tiempo (normalmente una semana).
- \* Cuando parpadea el indicador del estado de la carga de las pilas de 6.9 voltios en la pantallas LCD reemplácelas.
- \* Preferentemente use pilas PP3 alcalinas.
- \* Eliminación de pilas: por favor devuélvalas a su proveedor.

### Cables de Conexión:

- \* Los cables de conexión deben tratarse con cuidado. No se deben estirar porque la estimulación podría funcionar por debajo de los estándares normales o no funcionar.
- \* Examine los cables antes de cada tratamiento por si la conexión se ha aflojado o está dañada.
- \* Evite estirarlos o torcerlos.
- \* Guárdelos con cuidado después de cada tratamiento.
- \* Eliminación de Cables de Conexión : por favor devuélvalas a su proveedor.



Electrodos autoadhesivos:

- \* Compruebe que las conexiones cortas no se han separado de los electrodos.
- \* Coloque la película de plástico sobre los electrodos después de su uso. Si caen al suelo se le puede adherir suciedad al gel conductor inutilizando los electrodos.

**Precaución: La electricidad estática puede estropear este producto.**

*Nota: Verity Medical Ltd. es el unico aprobado para reparar las unidades.*

## Condiciones sobre las que el TENS es efectivo

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| * Artritis   | * Dolor menstrual               |
| * Dolor postoperatorio                               | * Dolor por cáncer              |
| * Lumbago  | * Dolor de espalda              |
| * Lesiones deportivas                                | * Dolor en general              |
| * Dolor de miembro antasma después de una amputación | * Ciática                       |
| * Dolor esquelético                                  | * Dolor muscular en los hombros |
| * Neuralgia  | * Mareo por viaje               |
| * Contractura  | * Tensión                       |
| * Artritis reumatoide                                | * Náusea                        |
| * Osteoartritis                                      |                                 |



## Preguntas más frecuentes

- Q - *Funciona el TENS para todas las condiciones de dolor y todos los pacientes?***  
**A -** Hay una significativa variación entre pacientes con similares condiciones de dolor. Sin embargo se sabe que el TENS funciona aproximadamente en el 70% de los casos.
- Q - *Como puedo tener una mayor posibilidad de éxito?***  
**A -** Buscando el consejo profesional de su fisioterapeuta o médico que le dirán como se debe aplicar el TENS para obtener los mejores resultados, esta es la mejor respuesta que le podemos dar a la pregunta.
- Q - *Existen circunstancias por las que no se debe usar el TENS?***  
**A -** Sí. Para dolor no diagnosticado; si se tiene un marcapasos; durante el embarazo y en otros casos ampliamente detallados en este manual en la página 5.
- Q - *Pueden ocurrir efectos secundarios permanentes?***  
**A -** No se conocen efectos secundarios permanentes por la utilización del estimulador TENS.
- Q - *Durante cuanto tiempo debo usar el estimulador TENS?***  
**A -** Algunos pacientes con dolor crónico a largo plazo pueden usar el estimulador por extensos períodos de tiempo. Otras condiciones pueden necesitar un corto período de tratamiento de pocas semanas.
- Q - *Si tengo alguna pregunta médica o sobre el aparato donde puedo encontrar ayuda?***  
**A -** Cualquier consulta médica sobre el estimulador TENS debe hacersela a su médico o fisioterapeuta.



## Especificaciones

### TENS

1. Canal dual: circuitos individuales aislados.
2. Amplitud: 0-80 mA en caso de 500 ohmios de carga - mA real será inferior al indicado por impedancia de electrodos: en caso de 1000 ohmios de carga (electrodos en mal estado) el valor máximo será limitado por 70 mA, en caso de 1500 ohmios de carga el valor máximo será limitado por 65 mA.
3. Tipo: corriente constante, voltaje máximo en la salida 180 Voltios +10/ -30 Voltios.
4. Tipo de onda: rectangular bifásica asimétrica con media eléctrica cero.
5. Amplitud de impulso seleccionable: 50 $\mu$ S -300 $\mu$ S [2% de exactitud].
6. Selección de la frecuencia de impulso: en el modo continuo 2 – 200 Hz [2% de exactitud].
7. Programas: continuo, ráfaga o modulado.
8. Programa ráfaga: ráfagas de 9 impulsos [200  $\mu$ S] a 150 Hz, repitiéndose dos veces cada segundo.
9. Programa de modulación: ciclos de 6 segundos en la que concurren la modulación de la amplitud y la modulación de la frecuencia del impulso. La amplitud empieza con 200 $\mu$ S decrece exponencialmente hasta 100 $\mu$ S en tres segundos y vuelve a 200 $\mu$ S en los siguientes tres segundos. La frecuencia empieza con 100Hz, decrece exponencialmente hasta 65 Hz y retorna a 100Hz.
10. El Tiempo de duración del tratamiento es de 1 minuto a 12 horas.
11. Indicador de bajo nivel de energía de las pilas: Si las pilas están por debajo de 6.9 voltios +/- 0.2 voltios el símbolo de las pilas parpadeará on/off una vez cada segundo.
12. Si el voltaje de las pilas es inferior a 6.6 (+/- 0.2) voltios la unidad no se encenderá.
13. Electrodo abierto detectado: Si se detecta un circuito abierto en la salida del canal A o B la salida de corriente volverá a zero.
14. Dimensiones: 108 x 62 x 23 mm.
15. Peso: 0,07Kg sin pilas. 0,1Kg con pilas.
16. Condiciones de medio ambiente para utilización:  
De+10 a +30 grados Centígrados. Humedad de 0-90%.
17. Condiciones de almacenaje y transporte:  
-10 a +50 grados Centígrados  
0-90% Humedad.




## Información sobre compatibilidad electromagnética e interferencia (EMC)

Los productos NeuroTrac™ están diseñados para producir niveles muy bajos de emisiones de radio frecuencia (interferencia) para que, tanto sea en ambiente clínico o el hogar, no le afecte la interferencia de equipos que funcionan en su proximidad ni la descarga electrostática. Estos productos cumplen los EMC internacionales estándar EN60601-1-2. Para más información por favor consulte las tablas 201, 202, 204 y 206.

<b>Tabla 201 : Consejos y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas</b>		
El NeuroTrac™ está diseñado para ser utilizado en el ambiente electromagnético especificado a continuación. Aconsejamos que el cliente o el usuario de NeuroTrac™ se asegure que se usa en ese entorno.		
<b>Prueba de emisiones</b>	<b>Compliance</b>	<b>Su Uso en Ambiente electromagnético - las emisiones electromagnéticas</b>
Emisiones RF CISPR 11	Grupo 1	El NeuroTrac™ utiliza energía RF sólo para su función interna. Por consiguiente, su emisión de RF es muy baja y es improbable que ocasione interferencias en equipos electrónicos que se encuentren cerca.
Emisiones RF CISPR 11	Clase B	El NeuroTrac™ puede utilizarse en todo tipo de establecimientos, incluso en el hogar o cualquier otro lugar con potencia de consumo domestico.
"Harmonic emissions" IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-2	No aplicable	
Fluctuaciones de voltaje /emisiones discontinuas de voltaje: IEC 61000-3-3	No aplicable	

<b>Tabla 202 : Consejos y declaración del fabricante – Inmunidad electromagnética</b>			
El NeuroTrac™ está diseñado para ser utilizado en el ambiente electromagnético especificado a continuación. Aconsejamos que el cliente o usuario se asegure que se utiliza en dicho ambiente, con las debidas precauciones.			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>IEC 60601 Nivel de test</b>	<b>Nivel de Compliance</b>	<b>Ambiente electromagnético – Consejos</b>
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contacto ±8 kV aire	±6 kV contacto ±8 kV aire	El suelo debería ser de madera, hormigón o (de azulejos) de cerámica. Si está cubierto de material sintético, la humedad relativa debería ser de al menos el 30%
Potencia eléctrica (50/60Hz) Campo magnético IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	La frecuencia de campos magnéticos debería encontrarse dentro de los niveles logicos en un típico ambiente comercial u hospitalario.



<b>Tabla 204: Consejos y declaración del fabricante – Inmunidad electromagnética</b>			
El NeuroTrac™ está diseñado para ser utilizado en un ambiente electromagnético especificado a continuación. Aconsejamos que el cliente o usuario se asegure que se utiliza en dicho entorno, con las debidas precauciones.			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>IEC 60601 Nivel de test</b>	<b>Nivel de compliance</b>	<b>Ambiente electromagnético – Consejos</b>
Conducción RF IEC 61000-4-6	3 V rms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	No deben usarse equipos de comunicaciones portátiles y RF móviles más cerca que la distancia recomendada del NeuroTrac™, ni de sus cables. Dicha distancia se calcula a partir de la ecuación aplicada de la frecuencia del transmisor: Distancia recomendada: $d = 1.2 \sqrt{P}$ (150kHz a 80 MHz) $d = 1.2 \sqrt{P}$ (80MHz a 800 MHz) $d = 2.3 \sqrt{P}$ (800MHz a 2.5 GHz) Donde P es el índice de potencia máximo de salida del transmisor en vatios (W) y d es la distancia recomendada de separación en metros (m). (a) Debe ser menor que el nivel de compliance en cada rango de frecuencia (b) Puede haber interferencia en la cercanía del equipo marcada con el siguiente símbolo: 
Radiación RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	
Nota 1: A 80MHz y 800MHz, el rango de frecuencia máxima Nota 2: Estos consejos pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflejo de estructuras, objetos y personas.			
No se puede determinar la intensidad del campo eléctrico proveniente de transmisores fijos como centrales de teléfono fijo o móvil o de radio ( AM FM O TV). Para calcular el ambiente electromagnético debido a transmisiones RF fijas, se debe hacer una medición electromagnética. Si la intensidad de campo eléctrico excede el nivel de RF, se recomienda revisar el NeuroTrac™ para verificar si el funcionamiento es normal. Si se observa un rendimiento anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, como reorientar o relocalizar el NeuroTrac™. (a) Por encima de el rango de frecuencia de 150kHz a 80 MHz, la intensidad del campo eléctrico debe ser inferior a 3V/m. (b) En el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V / m.			



**Tabla 206 : Distancias recomendadas de separación entre equipos de comunicación RF portátil y móvil con respecto a NeuroTrac™**

El NeuroTrac™ está diseñado para ser utilizado en un ambiente electromagnético en el cual las no existan alteraciones de transmisión RF. El cliente o usuario del NeuroTrac™ puede ayudar a evitar interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre el ordenador portátil y móvil RF (transmisores) y el NeuroTrac™, tal y como se recomienda a continuación, de acuerdo a la máxima potencia de salida del ordenador portátil.

Potencia máxima de salida del ordenador portátil (en W)	Distancia de separación de acuerdo a la frecuencia del transmisor		
	150 kHz a 80 MHz	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Para transmisores valorados en un máximo de potencia/energía de salida que no aparece en la tabla de arriba, la distancia de separación recomendada en metros (m) puede ser estimada utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la máxima energía de salida del transmisor en vatios (W) de acuerdo al transmisor del fabricante.

Nota 1: a 80 MHz y 800 MHz la distancia de separación el rango más elevado de frecuencia

Nota 2: Estos consejos/pautas pueden no aplicarse en todos los casos. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflejo de estructuras, objetos y personas.





## Garantía

Verity Medical Ltd. ofrece al comprador original la garantía de que su producto estará libre de defectos en sus materiales, piezas y mano de obra durante un periodo de 2 años a partir de la fecha en que fue adquirido por el distribuidor (la fecha de la factura de Verity Medical al distribuidor que corresponda). Si el distribuidor que vendió el producto al usuario también está de acuerdo en que este es defectuoso, el usuario podrá devolverlo directamente a dicho distribuidor, quien a su vez lo enviará a Verity Medical Ltd. Todas las devoluciones de este tipo desde el distribuidor a Verity Medical deben ser previamente autorizadas por Verity Medical Ltd. La responsabilidad de Verity Medical Ltd. según los términos de esta garantía limitada de producto no cubre ninguna mala utilización o maltrato del aparato como puede ser una caída, su inmersión en agua o cualquier otro líquido, toda manipulación forzosa o el desgaste originado por su uso normal. Cualquier prueba de manipulación forzosa invalidaría esta garantía.

### Sevicio al cliente

Cualquier pregunta puede dirigirla a :

Verity Medical Ltd.  
Unit 7, Upper Slackstead Farm  
Farley Lane, Braishfield  
Romsey  
Hampshire SO51 0QL  
United Kingdom

Tel.: +44 (0) 1794 367 110

+44 (0) 1794 367 451

Fax: +44 (0) 1794 367 890

E-mail: [sales@veritymedical.co.uk](mailto:sales@veritymedical.co.uk)

Web: [www.veritymedical.co.uk](http://www.veritymedical.co.uk)

Este producto ha sido fabricado por Verity Medical Ltd., conforme a la Directiva aplicable a aparatos médicos de la Unión Europea MDD93/42/EEC bajo la supervisión de SGS, Organismo notificado N°: 0120.

# CE 0120

Verity Medical Ltd., ha sido certificada por SGS en cuanto a las normas de calidad siguientes:

ISO 9001:2008, ISO13485:2003



## Referencias clínicas

### TENS Convencional:

**Bates JAV, Nathan PW** [1980] Transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic pain. *Anaesthesia* 35: 817-22

**Ellis B** [1995] Transcutaneous electrical nerve stimulators: outpatient response to a temporary home loan programme *Br J The Rehabil* 2 [8]: 419-23

**Frampton V, Bowsher D**, eds. *Pain Management by Physiotherapy*. Butterworth Heinemann, London: 115 –39

**Hosobuchi Y, Adams J E, Linchitz R** [1977] Pain relief by electrical stimulation of the central gray matter in humans and its reversal by naloxone. *Science* 197: 183 –186

**Lundberg TMD. Et, al** [1984] *Physiotherapy* Vol. 70 No. 3 98-100

**Melzack R, Wall P D** [1965] Pain mechanisms: a new theory. *Science* 150: 971 –979

**Tulgar M, McGlone F, Bowsher D, Miles J B** [1991b] Comparative effectiveness of different stimulation modes in relieving pain: part II. A double blind controlled long-term clinical trial *Pain* 4: 156-62

**Walker J** [1992] When self-help begins at home *Prof Nurse* 7 [10]: 662-4



## **Notas**

**Distribuidor:**



Verity Medical Ltd.  
Unit 7, Upper Slackstead Farm  
Farley Lane, Braishfield  
Romsey  
Hampshire SO51 0QL  
United Kingdom

Tel: +44 (0) 1794 367 110  
+44 (0) 1794 367 451  
Fax: +44 (0) 1794 367 890

E-mail: [sales@veritymedical.co.uk](mailto:sales@veritymedical.co.uk)  
Web: [www.veritymedical.co.uk](http://www.veritymedical.co.uk)