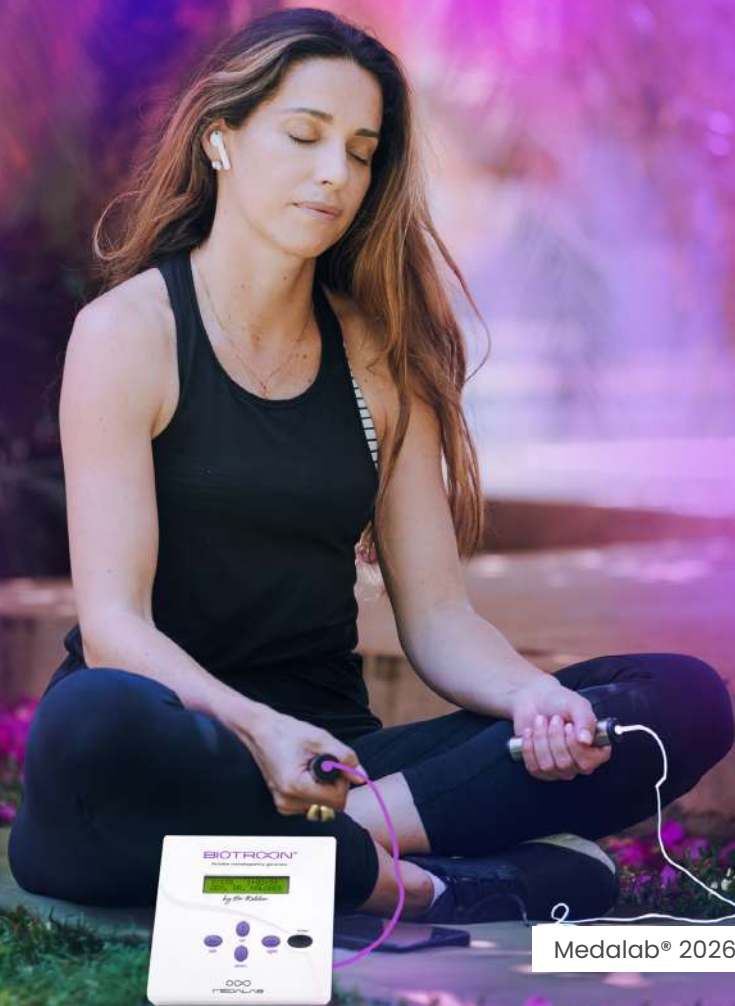


# BIOTROON®

Technical Specifications



Medalab® 2026

# Beneficios de las Terapias con Microcorrientes Oscilantes

Las terapias con microcorrientes oscilantes representan una frontera innovadora y prometedora en el campo de la medicina bioelectrónica. Esta modalidad terapéutica emergente emplea corrientes eléctricas de muy baja intensidad, típicamente en un rango de 25 a 500 microamperios ( $\mu\text{A}$ ).

A diferencia de otras formas de estimulación eléctrica que operan a intensidades perceptibles para el paciente, las microcorrientes trabajan en rangos subsensoriales.



Esta característica distintiva las posiciona como una opción terapéutica particularmente atractiva, ya que permite tratamientos prolongados sin generar molestias para el paciente, lo cual es fundamental para condiciones crónicas que requieren intervenciones sostenidas.

El principio fundamental de estas terapias se basa en la comprensión de que **los tejidos biológicos poseen propiedades eléctricas intrínsecas y responden de manera específica a la estimulación eléctrica externa**. La bioelectricidad desempeña un papel crucial en una multitud de procesos fisiológicos esenciales, incluyendo la cicatrización de heridas, la proliferación celular, la respuesta inmunitaria y la neurotransmisión. Las microcorrientes terapéuticas aprovechan precisamente estos mecanismos endógenos con el objetivo de restaurar el equilibrio bioelectrónico tisular y, de esta forma, promover activamente los procesos naturales de reparación y regeneración en el organismo.

Uno de los mecanismos de acción más sólidamente documentados de las microcorrientes es su capacidad para **incrementar significativamente la síntesis de adenosín trifosfato (ATP)** a nivel mitocondrial.



*Estudios bioquímicos rigurosos han demostrado que la aplicación de microcorrientes puede aumentar la producción de ATP hasta en un 500%*

Este incremento energético es de vital importancia, ya que el ATP es la principal fuente de energía celular, proporcionando la fuerza motriz necesaria para acelerar los procesos de reparación celular y la síntesis proteica. Dicha estimulación energética se traduce en efectos observables y clínicamente relevantes, como la **aceleración de la síntesis de colágeno**, la **mejora general del metabolismo celular**, un incremento en la velocidad de mitosis y la optimización de los procesos de transporte transmembrana.



Además, las microcorrientes ejercen efectos profundos sobre la **modulación de citoquinas**, alterando el delicado equilibrio entre los factores pro-inflamatorios y anti-inflamatorios. Investigaciones experimentales han documentado reducciones significativas en citoquinas pro-inflamatorias clave como el factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleuquina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) e interleuquina-6 (IL-6). Simultáneamente, se ha observado que incrementan las citoquinas anti-inflamatorias como interleuquina-4 (IL-4) e interleuquina-10 (IL-10). Esta modulación bidireccional del sistema inmunitario es particularmente relevante para el tratamiento de condiciones inflamatorias crónicas y enfermedades autoinmunes, donde el restablecimiento de este equilibrio inmunológico constituye un objetivo terapéutico central.



## Cicatrización de *heridas*

Las aplicaciones clínicas en este ámbito, representa una de las áreas más extensamente documentadas para esta modalidad terapéutica. Los protocolos clínicos y estudios multicéntricos han demostrado una **eficacia consistente y significativa en múltiples tipos de heridas crónicas** y de difícil cicatrización, incluyendo **úlceras diabéticas, venosas y por presión, con tasas de curación superiores a los tratamientos convencionales.**

Por ejemplo, un estudio en úlceras por presión de estadio II y III mostró una reducción promedio del 46% en el tamaño de la úlcera y una disminución del 53% en el dolor asociado en el grupo tratado con microcorrientes.

**46%** de reducción en tamaño de úlceras por presión de estadio II y III.

*En casos complejos y refractarios, se ha reportado la curación completa de úlceras crónicas que habían persistido durante años.*



**53%**

de disminución del dolor asociado a úlceras en grupos tratados con microcorrientes.

## Aplicaciones neurológicas y *psiquiátricas*

Las **aplicaciones neurológicas y psiquiátricas** también muestran un potencial considerable. Investigaciones preclínicas han explorado

el potencial neuroprotector de las microcorrientes en **enfermedades neurodegenerativas**, como la enfermedad de Alzheimer, donde se ha observado una atenuación del deterioro de la memoria y una reducción de la neurodegeneración mediante la supresión de la vía inflamatoria **TLR4 - MyD88 - NFκappaB**. Además, estudios de caso han documentado mejoras multidimensionales en el trastorno del espectro autista, incluyendo incrementos en la calidad del sueño y reducciones en el comportamiento disruptivo. Para la **depresión**, la electroacupuntura auricular con microcorrientes (taVNS) ha demostrado eficacia al estimular el nervio vago, que está conectado con centros de regulación emocional. En casos de dolor neuropático postraumático del trigémino, las microcorrientes específicas por frecuencia han proporcionado alivio significativo.



## Campo musculoesquelético

En el campo **musculoesquelético**, las microcorrientes han demostrado ser superiores a tratamientos convencionales en condiciones como la epicondilitis lateral crónica (codo de tenista), con una alta tasa de recuperación. En el síndrome del túnel carpiano, un estudio mostró una reducción significativa del dolor y un aumento de la fuerza de agarre. Incluso en adultos mayores sanos, la estimulación neuromuscular con microcorrientes ha resultado en mejoras en la fuerza de agarre y la eficiencia muscular.



## Oncología

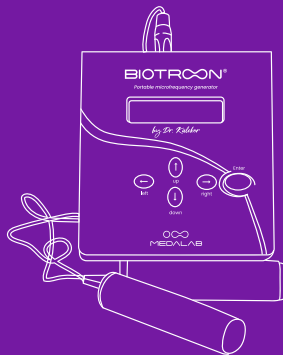
Las microcorrientes han demostrado la capacidad de modular los ritmos circadianos de los macrófagos y **mejorar la fagocitosis de células cancerosas**, lo que puede prevenir la reducción dependiente del tiempo en esta actividad.



*Un área de investigación con implicaciones profundas.*

Experimentos in vivo han evidenciado que esta mejora en la fagocitosis se traduce en una reducción significativa del injerto y crecimiento tumoral. Los Campos de Tratamiento Tumoral (TTFields), una modalidad que utiliza campos eléctricos alternos de baja intensidad, están más establecidos en la práctica clínica, habiendo demostrado ventajas de supervivencia significativas en el **glioblastoma** recién diagnosticado, cáncer de pulmón de células no pequeñas, y actividad clínica en **glioblastoma recurrente y mesotelioma pleural maligno**.

*Las microcorrientes presentan un perfil seguro con efectos adversos mínimos reportados. Se contraindican en marcapasos, embarazo, infecciones activas en el área de tratamiento y trastornos hemorrágicos. La investigación futura apunta a combinarlas con otras terapias y a dispositivos vestibles con inteligencia artificial.*



BIOTRÖN®

Medalab®