

NAD+ EN NANODISPERSIÓN



¿Qué es el NAD+ y cómo lo produce el cuerpo?

El NAD+ (Nicotinamida Adenina Dinucleótido) es una molécula esencial presente en todas las células vivas. Actúa como una coenzima encargada de transferir energía dentro del cuerpo, participando en más de 500 reacciones metabólicas relacionadas con la obtención de energía, la reparación del ADN, la función cerebral, la regeneración celular, la desintoxicación y el envejecimiento saludable. Su papel es tan fundamental que, sin niveles adecuados de NAD+, las células no pueden producir energía ni mantenerse funcionales.

El cuerpo humano puede generar NAD+ a partir de tres rutas principales.

- La primera, llamada **ruta del salvamento**, **recicla nicotinamida** (vitamina B3) proveniente de los alimentos o del propio metabolismo celular.
- La segunda, **ruta de Preiss-Handler**, utiliza ácido nicotínico para formar NAD+.
- La tercera, conocida como **vía de novo**, parte del aminoácido esencial triptófano, transformándolo progresivamente en NAD+ a través de la ruta de la quinurenina.
- Cuarta vía: **Nicotinamida ribósido (NR)** o vía de nucleósido Esta ruta utiliza la nicotinamida ribósido, una forma de vitamina B3 presente en pequeñas cantidades en los alimentos, como precursor directo del NMN (Nicotinamida Mononucleótido) y posteriormente del NAD+.



NN PROTECT NAD+

FICHA TÉCNICA

Su ventaja es que evita pasos metabólicos intermedios, permitiendo una conversión rápida y eficiente, especialmente en tejidos con alta demanda energética como el cerebro, el corazón y el músculo.

(Canto et al., Cell Metabolism, 2015; Rajman et al., Cell Metabolism, 2018)

Estas trabajan de forma integrada para mantener un equilibrio energético adecuado y una regeneración continua de NAD+ en el organismo.

Sin embargo, diversos factores reducen de forma significativa la capacidad del cuerpo para producirlo. A partir de los 25 años de edad, los niveles de NAD+ comienzan a disminuir de manera constante, y a los 50 años pueden ser hasta la mitad de los niveles presentes en la juventud. Esta caída se debe al estrés oxidativo, la inflamación crónica, el sedentarismo, la mala alimentación, la exposición a toxinas ambientales, los trastornos metabólicos (como la resistencia a la insulina) y el consumo excesivo de alcohol o azúcares refinados. Además, ciertas enzimas que consumen NAD+ —como las PARPs, implicadas en la reparación del ADN, y la CD38, relacionada con la respuesta inmune— se activan en exceso con la edad o ante inflamación persistente, agotando las reservas celulares de esta coenzima.

Cuando los niveles de NAD+ disminuyen, el metabolismo energético se vuelve más lento, las mitocondrias pierden eficiencia y las células envejecen con mayor rapidez.

Por esta razón, mantener o restaurar los niveles de NAD+ es considerado uno de los pilares más prometedores en la longevidad celular, el rendimiento físico y mental, y la prevención del envejecimiento prematuro.

Estudios clínicos y revisiones científicas (Yoshino et al., Science, 2021; Imai & Guarente, Nature Reviews, 2022)

han demostrado que elevar los niveles de NAD+ ayuda a mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir la fatiga, favorecer la reparación del ADN, proteger las neuronas del estrés oxidativo y optimizar la función mitocondrial, reforzando la vitalidad desde el núcleo mismo de la célula.

El papel de los precursores **NMN y Triptófano** en la restauración del NAD+

A medida que los niveles naturales de NAD+ disminuyen con la edad y el estrés metabólico, el organismo depende en gran parte de su capacidad para regenerarlo a partir de precursores. Estas moléculas actúan como “materias primas” que el cuerpo transforma en NAD+ por vías metabólicas específicas. Entre los precursores más estudiados y prometedores se encuentran el **Nicotinamida Mononucleótido (NMN)** y el **Triptófano**, ambos componentes clave de la fórmula NAD+ Triptófano en nanodispersión de NN PROTECT.

NMN: el precursor más eficiente y directo

El NMN (Nicotinamida Mononucleótido) es una molécula intermedia en la ruta del salvamento, la principal vía que utiliza el cuerpo humano para mantener sus niveles de NAD+. En términos metabólicos, es un paso previo inmediato a la formación del NAD+, por lo que su conversión es rápida y eficiente. Al ser absorbido, el NMN es transformado directamente en NAD+ dentro de las células, especialmente en tejidos con alta demanda energética como el cerebro, el corazón, el hígado y los músculos.

Diversos estudios científicos han confirmado el valor del NMN como agente restaurador de NAD+.

- Por ejemplo, en 2021 un ensayo clínico publicado en *Science* (Yoshino et al.) demostró que la suplementación oral con NMN durante 10 semanas aumentó la sensibilidad a la insulina y la utilización de energía en el músculo esquelético de mujeres con prediabetes, lo que evidencia su capacidad para mejorar el metabolismo energético celular.
- Otros estudios en humanos, revisados por Imai y Guarente (*Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 2022), respaldan que tanto el NMN como su precursor cercano NR (Nicotinamida Ribósido) pueden incrementar los niveles de NAD+ en sangre y tejidos sin efectos adversos relevantes, lo que los posiciona como las alternativas más seguras y efectivas para contrarrestar la caída natural de NAD+ asociada a la edad.
- A nivel funcional, restaurar el NAD+ mediante NMN favorece la eficiencia mitocondrial, la reparación del ADN, la respuesta antioxidante y la función cognitiva. Además, estudios preclínicos en modelos animales han mostrado que la administración de NMN mejora la función cardiovascular, la tolerancia al ejercicio y la función neuronal, lo que refuerza su potencial en la promoción de una longevidad saludable.

Triptófano: el precursor natural de la ruta de novo

El Triptófano es un aminoácido esencial que el cuerpo no puede producir por sí mismo, pero que cumple una función crucial como precursor del NAD+ en la llamada vía de novo. A través de un conjunto de reacciones metabólicas conocido como ruta de la quinurenina, el triptófano se convierte finalmente en ácido quinolínico, un intermediario que da origen al NAD+.

Esta vía tiene una ventaja fisiológica importante: activa mecanismos endógenos de producción de NAD+, especialmente en situaciones donde las rutas del salvamento (dependientes de vitamina B3) se vuelven menos eficientes, como ocurre con el envejecimiento, la inflamación o el daño celular.

A diferencia del NMN, que actúa principalmente como suplemento exógeno que eleva el NAD+ de manera directa, el triptófano estimula la síntesis interna de NAD+, ayudando al cuerpo a reconstruir su capacidad natural de regeneración energética.

Además, su metabolismo no se limita al NAD+: el triptófano también es precursor de serotonina y melatonina, neurotransmisores fundamentales para el bienestar emocional, el sueño, la memoria y la regulación hormonal. Por eso, restaurar esta molécula no solo fortalece el metabolismo energético, sino que también favorece el equilibrio neuroendocrino, la calidad del sueño y el estado de ánimo.

En 2020, Badawy y colaboradores (*Frontiers in Bioscience*) explicaron que una menor disponibilidad de triptófano limita la producción de NAD+ y altera el equilibrio del sistema nervioso e inmune, mientras que su adecuada ingesta puede mejorar la función mitocondrial y la comunicación entre neuronas. Otros trabajos, como el de Grohmann et al. (*Cell*, 2021), señalan que la vía del triptófano-NAD+ modula la respuesta inflamatoria, reduciendo el daño oxidativo y apoyando la regeneración tisular.

Ventajas de la formulación en Nanodispersión con Bioingeniería Avanzada

Aunque la suplementación con precursores de NAD+ como NMN y Triptófano es eficaz, su potencial se ve limitado por la baja biodisponibilidad oral de las formulaciones convencionales. **La mayoría de los suplementos tradicionales se degradan en el tracto digestivo**, sufren oxidación o **no logran atravesar adecuadamente las membranas celulares, reduciendo drásticamente su efectividad**.

La tecnología de nanodispersión con bioingeniería avanzada, desarrollada por NN PROTECT, resuelve este desafío al Integrar las moléculas activas en nanoemulsiones de tamaño controlado (<50 nm), aumentando su superficie de contacto, solubilidad y capacidad de absorción intestinal. Este tipo de formulación mejora el transporte transcelular y permite que los compuestos lleguen a los tejidos diana intactos y en mayor concentración, logrando una absorción hasta 6 veces superior frente a presentaciones convencionales (según revisiones en *Pharmaceutics*, 2023 y *Frontiers in Nanotechnology*, 2024).

Además, **la nanodispersión protege al NMN y al Triptófano de la degradación oxidativa y enzimática, asegurando su estabilidad durante el tránsito gastrointestinal y prolongando su vida útil en el organismo**.

De esta manera, los principios activos pueden atravesar con mayor eficacia la barrera intestinal y celular, alcanzando las mitocondrias donde se genera el NAD+ de forma más rápida y sostenida.

El resultado es un incremento real en la biodisponibilidad plasmática y una liberación progresiva que mantiene niveles estables de NAD+ durante más tiempo. Esto se traduce en mayor energía celular, mejor reparación del ADN, función mitocondrial más eficiente y una reducción perceptible de la fatiga metabólica.

Estudios recientes (*Journal of Controlled Release*, 2024; *Nanomedicine*, 2023) confirman que las nanoemulsiones permiten una absorción de aminoácidos y nucleótidos significativamente más alta, además de un tiempo de acción prolongado, al evitar la degradación temprana en el sistema digestivo. En modelos comparativos, las formulaciones nanodispersas demostraron una biodisponibilidad entre 3 y 10 veces mayor respecto a formas sólidas o cápsulas convencionales.

La sinergia de NMN y Triptófano en nanodispersión con bioingeniería avanzada combina así tres niveles de ventaja biológica:

- Conversión intracelular dual: acción inmediata (NMN) + sostenida (Triptófano).
- Alta absorción y protección molecular: gracias al encapsulamiento nanoestructurado.
- Eficiencia metabólica prolongada: niveles estables de NAD+ con menor degradación y mejor distribución celular.

En conjunto, esta innovación posiciona a la fórmula NAD+ Triptófano de NN PROTECT como una alternativa científicamente superior frente a los suplementos convencionales de NAD+, NR o NMN en cápsulas. **Su bioasimilación acelerada, estabilidad reforzada y entrega dirigida hacen posible aprovechar el máximo potencial de los precursores, promoviendo una restauración real y sostenida del metabolismo celular, la vitalidad y la regeneración sistémica del organismo.**

Beneficios Terapéuticos

Como auxiliar nutricional

Sistema Nervioso y Neurocomunicación

Procesos estimulados:

- Síntesis de serotonina y melatonina (mejor ánimo y sueño).
- Activación de sirtuinas neuronales (SIRT1, SIRT3), que protegen frente a estrés oxidativo y envejecimiento cerebral.
- Mejora de la comunicación neuronal y plasticidad sináptica.

Puede auxiliar en:

- Trastornos del sueño.
- Estrés, ansiedad o depresión leve.
- Fatiga mental, pérdida de enfoque, TDAH, deterioro cognitivo leve.

Fuentes: Fang et al., *Nature Communications* (2017); Katsyuba et al., *Cell Metabolism* (2020); Satoh et al., *Frontiers in Aging Neuroscience* (2022).

Reparación Celular, Piel y Envejecimiento Saludable

Procesos estimulados:

- Activación de PARPs y SIRT1-SIRT6 reparación del ADN y longevidad celular.
- Disminución del daño oxidativo y estimulación de autofagia regenerativa.
- Apoyo a la síntesis de colágeno y elastina.

Puede auxiliar en:

- Piel opaca, envejecimiento prematuro.
- Recuperación tras exposición solar o toxinas.
- Procesos inflamatorios sistémicos o cutáneos.

Fuentes: Imai & Guarente, *Nature Reviews Molecular Cell Biology* (2022); Poljsak et al., *Redox Biology* (2023).

Metabolismo Energético y Celular

Procesos estimulados:

- Aumento de NAD+/NADH intracelular mayor producción de ATP mitocondrial.
- Activación de sirtuinas y PARPs que mejoran la función mitocondrial y reparación del ADN.
- Reducción del estrés oxidativo y la fatiga metabólica.

Puede auxiliar en:

- Cansancio crónico o convalecencias.
- Desbalances metabólicos (resistencia a insulina, prediabetes).
- Fatiga física o mental por sobrecarga de estrés.

Fuentes: Yoshino et al., *Science* (2021); Rajman et al., *Cell Metabolism* (2018); Irie et al., *Frontiers in Aging* (2022).

Cardiovascular y Circulatorio

Procesos estimulados:

- Aumento de energía celular en endotelio vascular.
- Regulación del tono arterial y del óxido nítrico (NO).
- Disminución de la inflamación vascular y del daño oxidativo.

Puede auxiliar en:

- Hipertensión leve.
- Colesterol o triglicéridos elevados.
- Disminución de circulación periférica o sensación de “pies fríos”.

Fuentes: Das et al., *Nature Reviews Cardiology* (2022); Camacho-Pereira et al., *Circulation Research* (2019).

Sueño, Ritmo Circadiano y Regeneración Celular

Procesos estimulados:

- Conversión de Triptófano Melatonina (ritmo biológico).
- Regulación del reloj circadiano dependiente de NAD+.
- Activación nocturna de genes reparadores y desintoxicantes.

Puede auxiliar en:

- Insomnio o sueño superficial.
- Jet lag, trabajo nocturno o desbalance horario.
- Fatiga matutina o sueño no reparador.

Fuentes: Reiter et al., *Journal of Pineal Research* (2021); Canto et al., *Cell Metabolism* (2015).

Endocrino, Hormonal y Regulación del Estrés

Procesos estimulados:

- Optimiza la comunicación entre eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.
- Contribuye al equilibrio de cortisol, serotonina y melatonina.
- Favorece la homeostasis hormonal y el control del apetito.

Puede auxiliar en:

- Síndrome premenstrual, perimenopausia, disfunción tiroidea leve.
- Estrés crónico, cambios de humor, fatiga adrenal.

Fuentes: Yaku et al., *Nutrients* (2021); Katsyuba et al., *Cell Reports* (2020).

Digestivo, Microbiota e Inmunidad

Procesos estimulados:

- Regulación de enzimas mitocondriales intestinales y equilibrio de microbiota.
- Modulación del sistema inmune por control de CD38 dependiente de NAD+.
- Reducción del estrés oxidativo en mucosas.

Puede auxiliar en:

- Inflamación intestinal leve, colitis funcional.
- Disbiosis intestinal o digestiones lentas.
- Refuerzo general del sistema inmune.

Fuentes: Covarrubias et al., *Nature Metabolism* (2020); Chini et al., *Frontiers in Immunology* (2023).

Uso en pacientes oncológicos

Solo debe emplearse bajo consulta y supervisión de su oncólogo, ya que puede interferir con los tratamientos activos (quimio o radioterapia). Su uso debe ser individualizado. Fuera de los ciclos, **algunos especialistas podrían autorizarlo como coadyuvante para recuperación, energía o sueño, siempre ajustando dosis y tiempos**. Para más información sobre estos casos, consulte la página siguiente

Síntesis global

El NAD+ Triptófano actúa como coadyuvante integral del metabolismo celular, apoyando la energía, el equilibrio neuroendocrino, la reparación tisular y la regeneración sistémica mediante tecnología nano-dispersa que potencia su absorción y eficacia hasta 6 veces más que las formulaciones convencionales

(*Pharmaceutics*, 2023; *Journal of Controlled Release*, 2024).

USO EN PACIENTES ONCOLÓGICOS

Si estás bajo tratamiento contra el cáncer (quimioterapia, radioterapia o inmunoterapia), **es fundamental consultar previamente con tu oncólogo antes de usar suplementos que modulen el NAD+ (como NMN, NR o nicotinamida) o Triptófano.**

Estos compuestos actúan sobre rutas celulares que también utilizan las terapias antineoplásicas, y podrían interferir con su eficacia en algunos casos.

Durante quimio o radioterapia, las células cancerosas son atacadas mediante mecanismos oxidativos y de daño al ADN. Los suplementos antioxidantes o que aumenten la reparación celular (como el NAD+) podrían reducir parcialmente ese efecto, si se consumen en los días inmediatos al

tratamiento (Prasad et al., *Frontiers in Oncology*, 2020; Rajman et al., *Cell Metabolism*, 2018).

El Triptófano, a través de la vía IDO-quinurenina, puede modificar la respuesta inmunológica tumoral, por lo que su uso debe valorarse cuidadosamente (Munn & Mellor, *Nature Reviews Immunology*, 2016).

Por ello, muchos especialistas recomiendan hacer una ventana de suspensión de suplementos entre 5 y 14 días antes o después de cada sesión, según el tipo de terapia y criterio médico.

En cambio, fuera de los ciclos activos, *algunos oncólogos podrían autorizar su uso como coadyuvante para recuperación, energía o sueño, siempre ajustando dosis y tiempos.*

Resumen: El NAD+ y el Triptófano pueden ofrecer apoyo metabólico, pero también modificar mecanismos de defensa y reparación celular. Su uso en cáncer debe ser individualizado y siempre supervisado por el equipo tratante para evitar interacciones con el tratamiento principal.

NN PROTECT NAD+ Triptófano

Tamaño de partícula:

13 nm



ESTE PRODUCTO NO ES UN MEDICAMENTO, EL CONSUMO DE ESTE PRODUCTO ES RESPONSABILIDAD DE QUIEN LO RECOMIENDA Y DE QUIEN LO USA.

INFORMACIÓN NUTRIMENTAL

Tamaño de porción:	0.50 ml / (10 gotas)	
Porciones por envase:	30	
Cantidad	Por 100 ml	Por Porción
Contenido energético	329.3 kcal	3.29 kcal
Proteínas	10.5 g	0.11 g
Grasas totales	26.13 g	0.26 g
Carbohidratos totales (Hidratos de carbono)	10.5 g	0.11 g
Sodio	0.0 g	0.0 g
NMN (Nicotinamida Mononucleótido)	6,667 mg	67 mg
L-Triptófano	3,333 mg	33 mg

Suplemento Alimenticio



DOSIS RECOMENDADA

El NAD+ Triptófano en nanodispersión NN PROTECT **ofrece una absorción oral superior, al proteger sus activos de la degradación y asegurar un aprovechamiento celular máximo**, diferenciándose de las fórmulas convencionales del mercado.

Lactantes (2 meses a 2 años)
1 a 2 gotas por la mañana

Infancia temprana (2 años a 6 años).
3 a 5 gotas por la mañana

Niñez intermedia (6 años a 12 años).
3 gotas mañana y 3 por la tarde

Adolescencia (12 años a 18 años)
y adultos (mayores de 18)
3 gotas cada 8 hrs

* Disolver en la bebida de su preferencia.
Se sugiere Iniciar con dosis bajas y graduales aumentando según tolerancia
hasta la dosis sugerida.

Para conocer más sobre este y otros productos NN PROTECT, así como las opciones de beneficios preferenciales y programas de compra inteligente, te invitamos a contactar a nuestros socios autorizados e independientes, quienes podrán orientarte y brindarte información personalizada según tus necesidades.

¿QUIÉNES SOMOS?

Somos una empresa mexicana pionera en nanotecnología aplicada a la salud y el bienestar, con más de 14 años de experiencia innovando en el desarrollo de soluciones científicas de alto impacto.

Desde México, hemos expandido nuestra presencia a Estados Unidos, Colombia, Puerto Rico y República Dominicana, y continuamos en pleno crecimiento por todo el continente americano y más allá.

Nuestro propósito es claro: llevar **Innovación, bienestar y oportunidades de desarrollo a miles de personas**, consolidándonos como una marca de referencia internacional comprometida con la ciencia, la calidad y la prosperidad compartida.



www.nnprotect.com.mx



PRO NANO S.A DE C.V

SAN GABRIEL 3152, CHAPALITA GUADALAJARA JALISCO , Guadalajara, Mexico