

# TRABAJO FINAL INTEGRADOR

## *Licenciatura en Nutrición*

*“Suplementación con Glutamina en deportistas que realizan ejercicio físico intenso”*

### **Docentes:**

*Lic. Gustavo Bareilles*

*Lic. Romina Díaz*

### **Presentado por:**

*Gustavo Javier Vázquez*

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>PAG. 04</b>
1.1 OBJETIVOS	PAG. 05
1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	PAG. 05
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>PAG. 05</b>
2.1 ESTADO DEL ARTE	PAG. 05
2.2 MARCO CONCEPTUAL	PAG. 07
2.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA GLUTAMINA	PAG. 07
2.2.2 REQUERIMIENTO	PAG. 08
2.2.3 METABOLISMO	PAG. 08
2.3 EJERCICIO FÍSICO INTENSO	PAG. 10
2.3.1 EFECTOS METABÓLICOS	PAG. 11
2.2 SUPLEMENTOS NUTRICIONALES	PAG. 13
<b>3. CUERPO PRINCIPAL</b>	<b>PAG. 13</b>
3.1 INTERPRETACIÓN DE DATOS	PAG. 13
3.1.1 COMPARACIÓN Y RELACIÓN DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS	PAG. 14
3.1.2 ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVES	PAG. 15
3.2 RESULTADOS	PAG. 16
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>PAG. 17</b>
<b>5. GLOSARIO</b>	<b>PAG. 18</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>PAG. 20</b>

<b>7. ANEXOS</b>	<b>PAG. 22</b>
7.1 ENTREVISTA 1	PAG. 22
7.2 ENTREVISTA 2	PAG. 25
7.3 DISPOSICIÓN ANMAT	PAG. 27

## 1. Introducción

En el entrenamiento físico se produce una serie de modificaciones metabólicas adaptativas. Los deportistas profesionales deben someterse a incrementos progresivos en sus entrenamientos para generar adaptaciones físicas y fisiológicas que mejoren su desempeño y rendimiento deportivo. Sin embargo, el entrenamiento físico, puede exceder la capacidad de recuperación del deportista comprometiendo su adaptación y provocando una disminución significativa en el desempeño, trayendo aparejado una serie de inconvenientes como: lesiones, enfermedades recurrentes, bajo rendimiento, falta de recuperaciones óptimas, catabolismo muscular pronunciado, fatiga y sobreentrenamiento, entre otros.<sup>1</sup>

Con el objetivo de obtener un mejor desempeño deportivo en la competencia o de maximizar el potencial personal, los atletas se ven obligados a mejorar su rendimiento y performance constantemente. Por lo tanto, es vital que se encuentren en buenas condiciones tanto físicas como mentales a través de un excelente plan de entrenamiento, descanso suficiente y alimentación adecuada, equilibrada y saludable.

El uso de sustancias para mejorar el rendimiento deportivo denominadas como ayudas ergogénicas nutricionales, suplementos deportivos o suplementos nutricionales se ha extendido ampliamente en la población de personas que buscan mejorar su performance deportiva.

Los suplementos deportivos y las comidas juegan un papel clave para los deportistas. Ambos deben proporcionar un adecuado y práctico método que cubra los requerimientos nutritivos necesarios para optimizar el entrenamiento diario y las exigencias de los intensos esfuerzos en los que se ve comprometido.

El uso de los suplementos deportivos se ha extendido entre los deportistas con el objetivo de aumentar sus reservas de energía; promover adaptaciones al entrenamiento; mantener una buena salud; evitar la fatiga crónica; enfermedades o lesiones; y aumentar su rendimiento físico y deportivo en general.<sup>2</sup>

Uno de los inconvenientes que presentan los deportistas, (sobre todo aquellos que realizan una actividad física intensa), es que reducen sus concentraciones de glutamina plasmática y esto podría ser causa de la disminución de células inmunológicas. En los períodos de intensa actividad física el organismo puede exceder la capacidad de sintetizar glutamina. Debido a esto, el aminoácido mencionado se convierte en condicionalmente esencial ya que el organismo, no puede cubrir la demanda existente. En estos casos, algunos órganos consumidores de glutamina, aumentan su requerimiento. En un intento de compensar la depleción plasmática de glutamina ocurre una situación metabólica en la cual aumenta la síntesis de glutamina muscular y a la vez ocurre una degradación de dicho tejido.<sup>3</sup>

De esta manera, muchos deportistas suplementan su alimentación con glutamina. Sin embargo, no está totalmente comprobado que el consumo suplementado de Glutamina genere un

---

<sup>1</sup> . Calderón, J., Benito, P., Meléndez, A., González, M. (2006). Control biológico del entrenamiento de resistencia. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 2 (2), 65-87. Disponible desde: URL: <http://www.cafyd.com/REVISTA/art5n2a06.pdf>

<sup>2</sup> Francis Holway, MSc. Modelo integrador de las estrategias nutricionales para el incremento de la masa muscular. Grupo rendimiento deportivo. [revista en línea] 2005; [8 pantallas] Disponible desde: URL: [http://gruporendimientodeportivo.com/pdf/modelo\\_integrador\\_musculo.pdf](http://gruporendimientodeportivo.com/pdf/modelo_integrador_musculo.pdf)

<sup>3</sup> Perman M. Glutamina: A quién y por qué. [revista en línea] 2007; [16 pantallas] Disponible desde: URL: <http://www.achinumet.cl/Glutamina%20Dr.%20Perman.pdf>

enriquecimiento óptimo en relación a las necesidades de tal aminoácido. La presente monografía pretende comprobar o descartar tal interrogante.

### **1.1 Objetivo general:**

Averiguar si el consumo suplementado de Glutamina interviene en el metabolismo muscular en personas que realizan ejercicio físico intenso.

### **Objetivos específicos:**

- Recolectar y analizar información de las características generales de la glutamina
- Comparar y relacionar estudios científicos sobre el tema.
- Realizar entrevistas a profesionales en la problemática para obtener información primaria y realizar una comparativa entre tal información y la recopilación bibliográfica.

### **1.2 Aspectos metodológicos**

La presente será una monografía descriptiva que intente aportar datos sobre la problemática en cuestión, para poder analizar y evaluar acerca del aporte nutricional que produce la suplementación de Glutamina en deportistas de alto rendimiento. Para tal objetivo se utilizará información primaria procedente de las entrevistas a realizar e información secundaria de la recopilación bibliográfica.

Las entrevistas serán suministradas a una Lic. En Nutrición y a un Dr. En Medicina especializado en medicina del deporte.

Las preguntas poseen un esquema fijo pero su orden y formulación vienen determinados por el entrevistador de acuerdo a las respuestas del entrevistado.<sup>4</sup>

## **2. Marco Teórico**

### **2.1 Estado del Arte**

Hoy en día existe gran variedad de suplementos nutricionales para deportistas: aminoácidos ramificados, proteína de suero lácteo en polvo, monohidrato de creatina, energizantes, entre otros.

De los suplementos mencionados, solo algunos otorgan beneficios. Al realizar el proceso de búsqueda de información, algunos estudios demostraron y confirmaron que el consumo de glutamina en personas que realizan ejercicio físico intenso otorgaba ciertos beneficios mientras que otros concluyeron que el aporte no es significativo.

---

<sup>4</sup> Mayntz R, Holm K, Hübner P. Encuesta. Introducción a los métodos de la sociología empírica. Madrid 1993. Cap 5 p. 133 – 157.

Un estudio realizado en futbolistas Favano y Cols. 2008<sup>5</sup> confirmó que el consumo de glutamina permitió a los deportistas obtener un mejor desempeño deportivo. Tal estudio se realizó dividiendo dos grupos (A y B). Al grupo A se le suministró glutamina conjuntamente con carbohidratos mientras que al grupo B solo se le suministró carbohidratos. La muestra consistió en nueve jugadores cuya edad media era 18,4 +/- 1,1 años, peso corporal 69,2 +/- 4,6 kg y la altura promedio era de 175,5 +/- 7,3 cm. La prueba se realizó siguiendo un protocolo que simula los movimientos de un partido de fútbol. Al grupo A se le suministró 50 grs de maltodextrina + 3,5 gr. de péptido glutamina en 250ml de agua: CARBOGLUT. El grupo B ingirió 50 grs de maltodextrina en 250 ml de agua: CARBO. La solución se administró 30 minutos antes de realizar la prueba. Como se dijo anteriormente, el grupo A tuvo una mejor performance deportiva. Evaluando los resultados se observó una gran mejora en el tiempo y la distancia recorrida en los atletas que consumieron la solución de 50 gr. de CARBOGLUT. La distancia total recorrida por el grupo que consumió la solución CARBO fue de 12.750 +/- 4037m y la distancia del grupo que consumió CARBOGLUT fue de 15.571 +/- 4184m.

Se realizó otro estudio Candow y Cols. 2001<sup>6</sup> con el objetivo de analizar los efectos del consumo de glutamina. Se determinó que la suplementación con glutamina durante el entrenamiento de resistencia no tiene un efecto significativo sobre el rendimiento muscular en adultos sanos. Un grupo de 31 sujetos con edades entre 18 y 24 años fueron asignados al azar en dos grupos, (doble ciego). El primer grupo se le administró (0.9 gr. de glutamina x kg. de masa de tejido magro por día, n = 17), al segundo grupo se le administró (0.9gr de maltodextrina x kg. de masa de tejido magro por día n = 14). El estudio se realizó durante seis semanas de entrenamiento de resistencia. Los ejercicios se llevaron a cabo durante cuatro o cinco series de 6 a 12 repeticiones con intensidades que van de 60 % a 90 % de una repetición máxima. Las medidas fueron tomadas antes y después de los entrenamientos. Los ejercicios que se tomaron para la evaluación fueron: 1 RM de sentadilla, press de banco y extensión de rodilla. La masa de tejido magro se midió a través de absorciometría dual de rayos X y la degradación de proteínas musculares a través de (3 – metilhistidina por cromatografía líquida de alto rendimiento). Como se comentó anteriormente, los resultados determinaron que la suplementación con glutamina no ejerce efecto significativo sobre el rendimiento del ejercicio y sobre la masa muscular.

De esta manera, existen una gran cantidad de estudios (que por razones de espacio no se pueden reproducir en la presente) que afirman los efectos positivos del consumo suplementado de glutamina mientras que otros lo rechazan.

El consumo de glutamina como suplemento nutricional puede tener posibles beneficios ergogénicos en atletas involucrados en deportes de ejercicio físico intenso que requieren una gran cantidad de masa muscular esquelética. Sin embargo y como se comentaba anteriormente, existen estudios donde no se pudo obtener evidencia sobre un efecto beneficioso a través del consumo suplementado con glutamina en personas que realizan actividad física.

A pesar de que no existen evidencias claras y precisas de los beneficios otorgados a través de la suplementación con glutamina hay una gran variedad de suplementos nutricionales deportivos y productos nutroterápicos que tienen adicionado el aminoácido glutamina en su composición nutricional y estos están indicados tanto en pacientes que se encuentran en determinadas situaciones clínicas para mejorar su estado de salud como en personas que realizan actividad física para aumentar o mejorar el rendimiento deportivo.

<sup>5</sup> Favano A, Santos-Silva PR, Nakano EY, Pedrinelli A, Hernandez AJ, Greve JMD. Peptide glutamine supplementation for tolerance of intermittent exercise in soccer players. *Clinics Science*. 2008; 63(1): 27-32.

<sup>6</sup> Candow DG, Chilibeck PD, Burke DG, Davison KS, Smith-Palmer T. Effect of glutamine supplementation combined with resistance training in young adults. *Eur J Appl Physiol* 2001, 86(2):142-9

Actualmente los estudios científicos sobre el consumo de glutamina en deportistas arrojan resultados contradictorios, ambiguos y poco concretos a la hora de evaluar su efectividad y beneficio.

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 Características de la glutamina

Las proteínas del organismo desempeñan una gran variedad de funciones. Forman parte de la estructura de la célula y además ciertas proteínas poseen funciones específicas (hormonas; receptores de proteínas y de hormonas; transporte de iones y metabolitos; actividad enzimática; inmunidad; transporte de sustancias en la sangre). Por otra parte, por el mecanismo de gluconeogénesis, son fuente de energía en el ayuno y la diabetes.

Las proteínas están constituidas por la unión peptídica de distintos aminoácidos. Los aminoácidos que componen las proteínas del organismo son veinte, de los cuales aquellos que no se pueden sintetizar y por consiguiente deben incorporarse con los alimentos se denominan esenciales: (treonina, lisina, metionina, arginina, valina, fenilalanina, leucina, triptófano, isoleucina, histidina), mientras que al resto se los denomina no esenciales: (Glicina, Prolina, Alanina, Serina, Cisteína, Ácido Aspártico, Ácido Glutámico, Asparagina, Glutamina, Tirosina)<sup>7</sup>.

Dentro de los aminoácidos no esenciales se encuentra la Glutamina que es el aminoácido libre más abundante del organismo, producido a partir de otros aminoácidos tales como: valina, isoleucina y ácido glutámico, constituye el 25% del pool de aminoácidos libres del fluido extracelular y más del 60% de los musculares. El músculo esquelético es el gran reservorio de glutamina: un hombre de 70 kilos contiene alrededor de 50 gramos de Glutamina libre y 240 gramos de glutamina en el músculo.

Posee una estructura química molecular con función amida en el carbono distal, no posee carga en su cadena lateral, pero son polares. (Ver figura.1)

La característica de su estructura le permite realizar varias funciones metabólicas importantes:

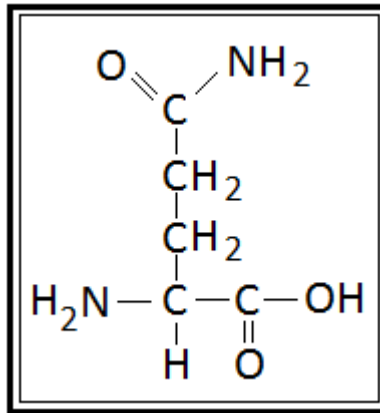
- Mayor sustrato utilizado para la neoglucogénesis.
- Transporte de nitrógeno y de carbono entre órganos.
- Precursor esencial para la síntesis de nucleótidos.
- Aminoácido esencial implicado en la síntesis de las proteínas del organismo.
- Sustrato en la génesis renal de amoníaco.
- Estimulación de la síntesis de glucógeno.
- Regulador de la velocidad de síntesis y degradación proteica.
- Importante fuente de combustible metabólico para las células de rápida replicación.<sup>8</sup>

Se puede observar que la glutamina interviene en muchos procesos metabólicos.

<sup>7</sup> Chiappe Gladys. Metabolismo de las proteínas. En: Cingolani Horacio E, Houssay Alberto B. Fisiología Humana. 7ma Edición. Buenos Aires: El Ateneo; 2000. Pág. 523

<sup>8</sup> Zeigler T, Young LS. Therapeutic effects of specific nutrients. En: Rombeau J, Caldwell MC (eds.). Enteral and tube feeding, 3.<sup>a</sup> ed. Filadelfia: WB Saunders, 1996

Figura 1. Estructura molecular<sup>9</sup>



### 2.2.2 Requerimiento

La Glutamina se encuentra distribuida ampliamente dentro de las proteínas alimenticias, no existe un requerimiento determinado para el consumo de la misma.

En condiciones metabólicas normales no es necesario consumir glutamina a partir de los alimentos para cubrir la demanda de dicho aminoácido dado que el organismo puede sintetizarlo en cantidad suficiente para abastecer todas las necesidades metabólicas.

### 2.2.3 Metabolismo

Algunos órganos son consumidores netos de Glutamina: (mucosa intestinal, linfocitos, y células tubulares renales), otros son sintetizadores netos como: el músculo esquelético, (principal tejido sintetizador), las neuronas o el tejido pulmonar.

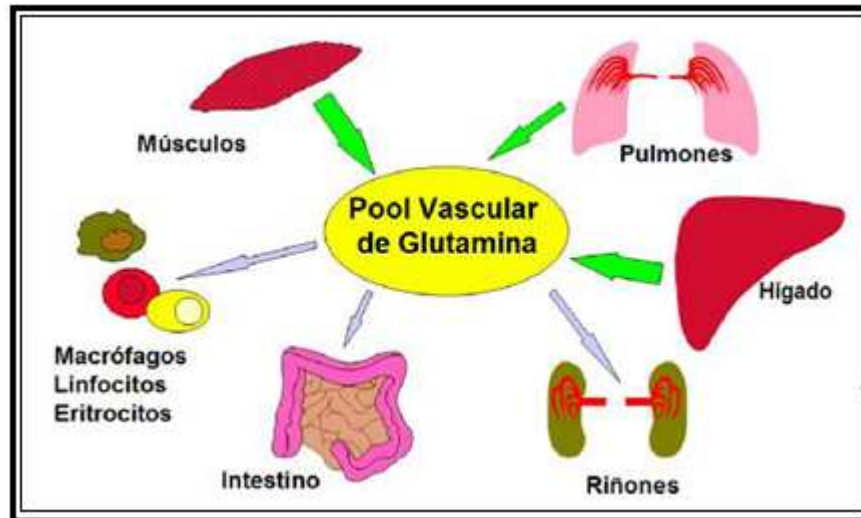
El hígado, por su parte, puede ser productor o consumidor de Glutamina según la situación clínica y/o fisiológica que se encuentre el organismo.

El músculo, los pulmones y el hígado son productores de glutamina: ceden glutamina al pool de aminoácidos libres extracelulares y a los órganos consumidores, de esta manera, la glutamina es captada por el intestino, (tanto por la mucosa intestinal como por el tejido linfoide) y, en menor proporción, por el hígado (Ver figura 2).

<sup>9</sup> Chiappe Gladis Op. Cit 5 p 523

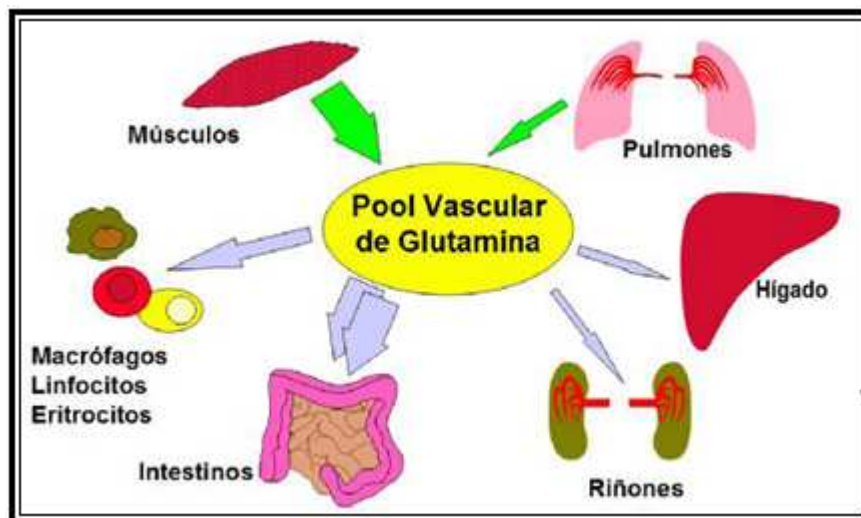


Figura 2. Flujo de glutamina en organismo sin estrés metabólico



Sin embargo, durante la evolución de una enfermedad crítica, estrés por injuria, infección, etc., algunos órganos consumen en forma inapropiada mayor cantidad de glutamina (Ver figura 3). De esta manera, el nivel sérico de glutamina demuestra una depleción importante convirtiéndose en un aminoácido condicionalmente esencial donde los requerimientos de glutamina del organismo sobrepasan la cantidad de síntesis endógena.

Figura 3 Flujo de glutamina en organismo con estrés metabólico



Los flujos de glutamina plasmática entre órganos y sistemas se modifican continuamente en función del estado clínico y fisiológico del sujeto. Dichos niveles se ven afectados durante: ejercicio físico intenso, injuria, enfermedades graves, situaciones clínicas, situaciones que alteran el metabolismo, etc.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Perman Mario. Op. Cit. 3 p 2

La Glutamina es un aminoácido que se forma a partir del Glutamato por la actividad de la Glutamina sintetasa. La Glutamina cumple un papel fundamental en la desintoxicación del amoníaco tisular, puesto que lo utiliza para formarse a partir de glutamato en los tejidos periféricos y lo libera en el hígado y la corteza renal. La glutamina puede considerarse, por lo tanto, una forma circulante de almacenamiento de amoníaco.

En la corteza renal, el grupo amida de la glutamina ya formada se utiliza para formar iones de amonio y contribuir al equilibrio ácido-básico del organismo. También el grupo amida de la glutamina participa en la síntesis de compuestos diversos, que incluyen nucleótidos o sus precursores. Se destaca la participación de la glutamina en la síntesis de nucleótidos ya que resulta fundamental en la proliferación celular.

Una vez realizada la desaminación de la glutamina, el glutamato resultante puede utilizarse en la síntesis de proteínas o incorporarse a la molécula de Glutation. Otros destinos metabólicos del Glutamato son su descarboxilación a ácido alfa-aminobutírico (GABA) o su inclusión en folatos.

Tras su utilización en las reacciones de transaminación el Glutamato se convierte en alfa-cetoglutarato. Este compuesto es un intermediario del ciclo de Krebs que puede utilizarse en forma energética o ser un intermediario en la síntesis de glucosa, lípidos, aminoácidos y bases púricas y pirimídicas<sup>11</sup>.

### 2.3 Ejercicio físico intenso

Se denomina ejercicio físico a toda actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizada para mantener o mejorar una forma física. Toda actividad física conlleva un consumo de oxígeno determinado. Que dicho consumo sea elevado o no va a depender de la intensidad del ejercicio físico que se realice. La intensidad de un ejercicio físico se puede medir a través del consumo del volumen de oxígeno máximo, ( $VO_{2max}$ ), que es el máximo transporte de oxígeno que un organismo puede transportar en un minuto.

De acuerdo al consumo del volumen de oxígeno máximo se puede clasificar las intensidades de los distintos tipos de ejercicio físico.

#### Clasificación del ejercicio físico según el grado de intensidad

- Muy liviana (22% al 44% del  $VO_{2 Max}$ )
- Moderado (45% al 59% del  $VO_{2 Max}$ )
- Intenso y muy intenso (60% al 85% del  $VO_{2 Max}$ )
- Máximo (100% del  $VO_{2 Max}$ )

En esta clasificación se puede determinar que el ejercicio físico intenso es aquella actividad física que se encuentra entre el 60% al 85% del  $VO_{2 Max}$ .<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Gil A. "Aminoácidos semiesenciales y derivados de aminoácidos de interés nutricional" En; Gil A. Tratado de nutrición. 2da ed. P 347-377

<sup>12</sup> Minuchin P. Actividad Física y salud. El cirujano general. 1996; [19 pantallas]. Disponible desde: URL: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/actfisc.html>

En los ejercicios físicos cuya intensidad es de muy liviana a moderada del  $VO_{2max}$  el oxígeno es suficiente para abastecer a la masa muscular esquelética y producir energía. Este tipo de ejercicio físico se denomina aeróbico.

En los ejercicios físicos cuya intensidad es de intensa a máxima del  $VO_{2max}$  el oxígeno no es suficiente para abastecer la masa muscular esquelética y producir energía. Este tipo de ejercicio físico se denomina Anaeróbico.

Durante el ejercicio físico se producen una serie de modificaciones hormonales y metabólicas. Son dos variables las que juegan un papel fundamental en estos cambios. Por un lado, la intensidad de la actividad física y por el otro la duración de la misma. Los niveles plasmáticos de glutamina van a depender de la duración y de la intensidad del ejercicio físico. Mientras más intensa y prolongada sea esta actividad mayor será la alteración metabólica y hormonal.

De las modificaciones hormonales y metabólicas que se producen en respuesta al ejercicio físico intenso podemos destacar principalmente el agotamiento del glucógeno hepático y un aumento en la síntesis de la hormona cortisol en plasma producida por las glándulas suprarrenales.

Esta liberación de cortisol es responsable de estimular no solo la degradación muscular y por consiguiente la liberación de glutamina al plasma sino también de aumentar la gluconeogénesis hepática, gastrointestinal y renal.

### 2.3.1 Efectos metabólicos

El ejercicio físico intenso es un potente estimulador del consumo de glucosa por parte del tejido muscular, también estimula al sistema simpático, el cual en respuesta, provoca una rápida inhibición de la secreción de insulina y un incremento de los niveles plasmáticos de las hormonas contrarreguladoras (epinefrina, norepinefrina, glucagon, hormona de crecimiento, cortisol) (Ver tabla 1).

Tabla 1 Principales funciones metabólicas de las hormonas contrarreguladoras<sup>13</sup>

<i>Hormona</i>	<i>Función Metabólica</i>
<i>Epinefrina</i>	<i>Estimula la Glucogenólisis muscular y en menor medida la hepática</i>
<i>Norepinefrina</i>	<i>Moviliza ácidos grasos del tejido adiposo</i>
<i>Glucagon</i>	<i>Estimula al hígado a producir glucosa desde sus precursores</i>
<i>Hna. Crecimiento</i>	<i>Estimula la hidrólisis de glucógeno hepático y gluconeogénesis</i>
<i>Cortisol</i>	<i>Estimula directamente el metabolismo de las grasas</i> <i>Estimula indirectamente la disminución en la utilización de glucosa</i>
	<i>Moviliza aminoácidos y glicerol como precursores de glucosa hepática</i>

El predominio de las hormonas contrarreguladoras produce, además del aumento en la glucogenólisis muscular y hepática, mayor lipólisis en tejido adiposo. Por su parte, la hormona de crecimiento y el cortisol son menos importantes en las actividades de corta duración, pero al

<sup>13</sup> Cámara K V. Diabetes y Ejercicio [Revista en línea] [19 pantallas]. Disponible desde: URL: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/diabej.pdf>

prolongar el tiempo del ejercicio físico toman mayor importancia aumentando las tasas de lipólisis y de gluconeogénesis.

Dentro de esta liberación de hormonas que se producen durante el ejercicio físico intenso merece principal atención el cortisol. Un descenso del cortisol sérico basal podría facilitar la ganancia neta de masa muscular, dado los efectos catabólicos que tiene esta hormona. La magnitud de la producción de cortisol durante una sesión de entrenamiento de fuerza depende de la intensidad, volumen y el tiempo de reposo que transcurre entre las series de ejercicios.<sup>14</sup>

En ejercicios de poca intensidad, el aumento de cortisol en plasma es muy débil, los niveles se incrementan cuanto mayor es la potencia física alcanzada por el deportista y mayor tiempo de actividad. Además de la tensión física y de los factores psicológicos, la dieta juega un papel importante en el comportamiento del cortisol.

El estudio de (Tremblay 2004)<sup>15</sup> comparó el ejercicio de una sesión de levantamiento de pesas con una sesión de carrera de tapiz rodante y demostró que los niveles de cortisol fueron más elevados posterior a la sesión de levantamiento de pesas. También relacionó una sesión de una actividad de moderada intensidad al 50% a 55% del ( $VO_{2\text{ Max.}}$ ) con un circuito de entrenamiento con pesas de 8 a 10 repeticiones máximas (RM). Se encontró que los valores de cortisol eran más elevados posterior al entrenamiento con pesas.

Los niveles elevados de cortisol producidos por la actividad física intensa bloquean la entrada de aminoácidos al músculo y causan desviación de los mismos hacia el hígado para su desaminación lo cual origina un agotamiento del pool de aminoácidos intracelulares del músculo esquelético; en este caso se observa una menor síntesis de proteína.

La Glutamina sintetasa del músculo esquelético es muy sensible a la regulación por la acción de los glucocorticoides, (cortisol), y la respuesta al ejercicio físico intenso produce una sobrerregulación de esta enzima que origina una salida desde el pool de aminoácidos libres intracelulares del músculo esquelético al plasma.

Esto hace que descienda la concentración intracelular de Glutamina del músculo esquelético, de esta manera se produce un incremento de la captación de glutamina por el intestino, mientras que se incrementa la síntesis de la misma en el músculo estriado y los pulmones. Ello hace que el nivel plasmáticos de glutamina se mantengan o disminuyan pero sólo transitoriamente en el ejercicio físico intenso.

De esta manera el catabolismo del músculo esquelético originado por los niveles elevados de cortisol en plasma produce la liberación, entre otros aminoácidos, de alanina y glutamina que representan la mitad, 2/3 partes de nitrógeno-aminoácido liberados del músculo esquelético. Estos son transportados a otros tejidos.

El ejercicio físico intenso desencadena una síntesis de cortisol responsable del catabolismo muscular con la consiguiente liberación de glutamina intracelular desde el músculo esquelético al plasma.

El consumo suplementado de glutamina estaría disminuyendo el catabolismo muscular producido por los altos niveles de cortisol en atletas entrenados.

<sup>14</sup> López C. J, Fernández V.A, Fisiología del Ejercicio. Entrenamiento de fuerza: Adaptaciones neuromusculares y hormonales. Cap 9; 3ra ed. Buenos Aires: Panamericana 2008. p. 156-180

<sup>15</sup> Tremblay MS. Effect of training status and exercise mode on endogenous steroid hormones in men. J Appl Physiol. 2004 Feb; 96 (2): 531-9.

El músculo esquelético guarda una estrecha correlación con cualidades genéticas, hormonales, biológicas y físicas como la fuerza y la Potencia física. Por lo tanto, aquellos deportistas que quieren mejorar el rendimiento deportivo y su condición física tienen en sus objetivos que preservar o aumentar la masa muscular esquelética. Deben generar un balance energético positivo con una alimentación que incluya principalmente hidratos de carbono acompañándola de un entrenamiento adecuado a cada tipo de objetivo y evitar o disminuir factores que pueden favorecer el catabolismo muscular.

## **2.4 Suplementos nutricionales**

Los suplementos nutricionales o suplementos dietarios son aquellos destinados a incrementar la ingesta dietética habitual en personas sanas que no se encuentran en condiciones patológicas y que presentan necesidades dietéticas básicas no satisfechas o necesitan mayor ingesta que las habituales.

En su composición, pueden contener en forma libre o combinada los siguientes ingredientes: péptidos, proteínas, lípidos de origen marino, aminoácidos, glúcidos o carbohidratos, vitaminas, minerales, fibras dietarias y hierbas.<sup>16</sup>

Existen suplementos nutricionales denominados nutroterápicos capaces de proporcionar beneficios saludables en aquellas personas que sufren un detrimento fisiológico, enfermedad grave, patología o situación clínica determinada donde su función es mantener o mejorar el estado nutricional de dichas personas.

Dentro del grupo de los suplementos nutricionales se encuentran aquellos destinados a deportistas y a personas que tienen un gasto físico incrementado para mejorar y aumentar el rendimiento deportivo cubriendo los requerimientos nutricionales aumentados que tiene este tipo de población. Sin embargo, cabe preguntarse, si todos los suplementos nutricionales proporcionan beneficios a sus consumidores

Uno de los suplementos deportivos que se comercializa y se promociona bajo su supuesta efectividad en disminuir el catabolismo muscular originado por del ejercicio físico intenso es, la glutamina.

## **3. Cuerpo Principal**

### **3.1 Interpretación de datos**

La información recolectada en la presente monografía permite afirmar que la glutamina es un aminoácido importante en el organismo humano. Sin embargo, en casos de extremo esfuerzo físico o ejercicios físicos intensos, cuando la demanda de este aminoácido supera la síntesis y origina una disminución en la concentración plasmática de glutamina, es necesario compensar tal disminución con un suplemento dietario. Uno de los inconvenientes más destacados que puede producir una baja concentración plasmática de glutamina es el catabolismo muscular.

---

<sup>16</sup> ANMAT Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Verdades y Mentiras de los Suplementos Dietarios. [http://www.anmat.gov.ar/consumidores/suplementos\\_dietarios-verdades\\_mentiras.pdf](http://www.anmat.gov.ar/consumidores/suplementos_dietarios-verdades_mentiras.pdf)

El ejercicio físico intenso genera un estrés metabólico responsable de la disminución plasmática de Glutamina. Debido a este estrés metabólico se activan algunos mecanismos para compensar la concentración de este aminoácido. El cortisol sería el responsable del aumento del catabolismo muscular para que este libere glutamina al plasma en un intento de compensar dicha depleción.

### 3.1.1 Comparación y relación de estudios científicos sobre el tema

En un estudio realizado por Varnier, Leese, Thompson, Rennie (1995) se tomaron 3 grupos de 6 individuos cada uno y se los sometieron a un ejercicio físico intenso durante 90 minutos. A uno de los grupos se le suministró una solución de glutamina, al segundo grupo se le administró una solución de Alanina más glicina y al tercer grupo una solución salina. Al cabo de 2 hs, finalizado el ejercicio físico, se demostró que el grupo al cual se le suministró una solución con glutamina mostraba un marcado aumento de glucógeno muscular.<sup>17</sup>

Según Haussinger y Weiergraber (2001) la glutamina es un aminoácido que ejerce propiedades reguladoras independientes de su metabolismo que se origina a través del aumento del volumen celular, como la modulación de la renovación de proteínas y del glucógeno. De esta manera, la glutamina podría intervenir aumentando el anabolismo muscular.<sup>18</sup>

Por otro lado, Antonio y Street (1999), afirmaron que la glutamina no solo incrementa el volumen celular del tejido muscular esquelético aumentando la hidratación y desencadenando procesos de moduladores anabólicos, sino que también podría disminuir el catabolismo muscular producido por los altos niveles de cortisol en atletas entrenados.<sup>19</sup>

Estos tres estudios citados muestran claramente una coincidencia en los siguientes puntos:

- El beneficio de la suplementación con glutamina aumenta el volumen celular del tejido esquelético muscular.
- Beneficiaría al deportista por la repleción rápida del glucógeno muscular (Varnier, Leese, Thompson, Rennie 1995)
- El aumento del volumen del tejido muscular esquelético desencadenaría factores que intervienen en la activación de moduladores implicados en el metabolismo proteínico del tejido muscular aumentando su síntesis (Haussinger y Weiergraber 2001)
- Disminuiría el catabolismo muscular producido por los altos niveles de cortisol en atletas entrenados.

Sin embargo, no todos los estudios determinan una mejora del desempeño deportivo a través del uso de la glutamina. Candow y Col (2001) realizaron un estudio con el objetivo de analizar los efectos del consumo de glutamina y determinaron que la suplementación con glutamina en jóvenes sanos, durante el entrenamiento de resistencia, no tiene ningún efecto significativo sobre el rendimiento muscular. Un grupo de 31 sujetos con edades comprendidas entre 18 y 24 años fueron asignados al azar en dos grupos, (doble ciego). El primer grupo, de 17 individuos, recibió glutamina suplementada al: (0.9 gr. x kg. de masa de tejido magro por día). El segundo grupo, de 14 individuos, recibió un placebo de: (0.9 gr de maltodextrina x kg. de masa de tejido magro por día). Se realizó el seguimiento durante seis semanas de entrenamiento de resistencia. Los ejercicios se

<sup>17</sup> Varnier M, Leese GP, Thompson J, Rennie MJ. "Stimulatory effect of glutamine on glycogen accumulation in human skeletal muscle" Am J Physiol 1995; 269(2 Pt 1):E309-15. Disponible desde: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7653548>. 1995

<sup>18</sup> Haussinger D, Dirk G, Weiergraber O.H, "Glutamine and cell Signaling in liver" Journal Nutrition 2001; 131:2509s-2514s.

<sup>19</sup> Antonio, J., and Street. C., "Glutamine: A potentially useful supplement for athletes" Can J. Appl. Physiol. 24 (1): 1-14. 1999. Canadian Society for Exercise Physiology. 1999



llevaron a cabo durante cuatro o cinco series de 6 a 12 repeticiones con intensidades que van de 60 % a 90 % de una repetición máxima. Las mediciones fueron tomadas antes y después de los entrenamientos. Los ejercicios implicados fueron: 1 RM de sentadilla, press de banco y extensión de rodilla. Se midieron la masa del tejido magro a través de (absorciometría dual de rayos X) y la degradación de proteínas musculares se midió a través de (3 – metilhistidina urinaria por cromatografía líquida de alto rendimiento). Como se comentó anteriormente, los resultados determinaron que la suplementación con glutamina no ejerció ningún efecto significativo sobre el rendimiento de la masa muscular.<sup>20</sup>

### 3.1.2 Entrevistas a informantes claves

En esta monografía, se realizaron 2 entrevistas para recabar datos sobre el tema de investigación (ver anexos). La primera entrevista se realizó el 8 de Octubre de 2010 al Doctor Marcelo Gómez, médico especialista en medicina deportiva área endocrino-farmacología deportiva.

La segunda entrevista se realizó el 21 de Septiembre de 2010 a la Licenciada Vanina Canepa especialista en nutrición deportiva.

De acuerdo con los entrevistados, la glutamina no interviene de manera significativa en deportistas que realizan ejercicio físico intenso, inclusive no participaría de manera significativa en personas sanas para mejorar o mantener la salud en general. Ambos profesionales entrevistados coinciden en que el suplemento glutamina, no otorga beneficios significativos a personas que realizan intensa actividad física. En una de las dos entrevistas se informa lo importante que es el aminoácido glutamina en el metabolismo de las personas que realizan intensa actividad física pero no a través de la suplementación sino a través de la síntesis endógena. Continuando con las opiniones de los entrevistados, la suplementación de dicho aminoácido está muy lejos de otorgar beneficios significativos en deportistas.

Cuando se consultó a los entrevistados sobre el motivo del consumo de suplementos de glutamina en deportistas, ambos entrevistados coincidieron, se debería a una correcta acción de comunicación y propaganda que incentiva el consumo del producto.

En palabras del Dr. Marcelo Gómez *“Aquellos estudios que hablan de los beneficios de la glutamina en deportistas que realizan ejercicio físico intenso están basados en un determinado límite que marcó el investigador, pueden dar resultados maravillosos pero lo que yo veo en la práctica de 15 años de profesión donde pasaron más de 1500 atletas de alto rendimiento es que la glutamina no funciona”*.

En relación al mismo tema, la Lic. Vanina Canepa, opinó *“No creo que el consumo suplementado de glutamina otorgue beneficios considerados a los deportistas”*

---

<sup>20</sup> Candow Op. Cit 6

### 3.2 Resultados

Analizando los datos obtenidos y comparando la información bibliográfica y teórica se puede concluir que el consumo de glutamina suplementada no interviene en el metabolismo muscular en deportistas que realizan ejercicio físico intenso, ya sea disminuyendo el catabolismo muscular producido por el estrés metabólico o aumentando la síntesis proteica, inclusive no participaría de manera significativa en personas sanas para mejorar o mantener la salud en general.<sup>21</sup>

La glutamina está implicada en numerosas funciones en el metabolismo muscular de personas que realizan ejercicio físico intenso pero no hay estudios que indiquen beneficios significativos a través de su suplementación.

El Dr. Marcelo Gómez opina al respecto *“Muchas veces trabajos de investigación se hacen dirigidos a un resultado y los resultados que generan negativo se guardan, entonces chocamos lo económico con lo científico y es un problema porque muchos investigadores necesitan también una fuente económica para desarrollar sus trabajos, en estos casos ambos se benefician”*

Las personas que realizan ejercicio físico intenso tienen un marcado descenso plasmático de glutamina sin embargo la suplementación de glutamina no necesariamente mejora dichos niveles.

En la actualidad, no existen evidencias claras ni apoyos contundentes que justifiquen el consumo en personas que realizan ejercicio físico intenso para obtener beneficios.

En el ejercicio físico intenso, el nivel de glutamina plasmática disminuye y aunque la concentración de glutamina plasmática es fundamental para mantener el buen funcionamiento metabólico, dicha concentración, es reestablecida nuevamente debido a que el organismo sano la puede sintetizar endógenamente en cantidad adecuada y suficiente sin necesidad de utilizar la suplementación para aumentar la concentración plasmática.

El suplemento glutamina en el ambiente deportivo está muy influenciado por la comunicación que promociona su consumo prometiendo resultados beneficiosos en personas que realizan ejercicio físico intenso y deportistas en general

La Lic. Vanina Canepa opina al respecto *“si bien algunos estudios pueden confirmar ciertos beneficios del consumo de determinados suplementos deportivos hay otros estudios que no confirman el beneficio, o sea, hay un ida y vuelta, algunos dicen que existe beneficio y otros que no y las empresas que comercializan la glutamina se aferran de los estudios que confirman sus beneficios para promocionar el producto”*

---

<sup>21</sup> Gleeson M, “Dosing and Efficacy of Glutamine Supplementation in Human Exercise and Sport Training” The Journal of Nutrition. 2008 Octubre; 138 (10): Disponible dese: URL: <http://jn.nutrition.org/content/138/10/2045S.full>. 2008



#### 4 Conclusiones

Al no disponer de datos o estudios científicos relevantes que confirmen los beneficios del uso suplementado de glutamina no parece adecuado que se promocióne el consumo de este aminoácido como un suplemento nutricional deportivo que otorgue beneficios. Si bien la glutamina es un suplemento nutricional apto para su consumo y seguro para la salud tendría que existir un control más específico para que no se comercialice como si fuera un suplemento indispensable o que otorga beneficios concretos para el deportista.

La publicidad de suplementos dietarios debe ajustarse a las pautas éticas consignadas por la ANMAT en la Disposición N° 4980/2005. (Ver anexo)

Las empresas que comercializan suplementos dietarios con glutamina incentivan su consumo utilizando como argumento sus posibles beneficios.

Según los datos suministrados en la presente, no se considera correcto que se pueda comercializar el suplemento glutamina para deportistas informando que su consumo trae determinados beneficios o prometiendo determinados resultados cuando no existe fuerte evidencia científica al respecto.

La presente investigación puede quedar abierta para responder nuevos interrogantes. Por ejemplo, ¿Cuáles son las influencias de la comunicación y la publicidad en el consumo de glutamina? ¿De qué forma o con qué estrategia de Marketing se comercializan los suplementos de glutamina? ¿Cuáles son las razones insertas en los consumidores de suplementos de glutamina que motivan a su consumo?

## 5. Glosario

- Actina: Familia de proteínas globulares que forman parte de polímeros lineales denominados microfilamentos importante para la producir contracción celular.
- Actividad física: Movimientos corporales producto de la contracción muscular que se asocian con un aumento significativo del gasto energético.
- Alfa cetoglutarato: Compuesto carbonado intermediario del ciclo de Krebs.
- Amida: Compuesto orgánico cuyo grupo funcional es del tipo  $RCONR'R''$ , siendo CO un carbonilo, N un átomo de nitrógeno, y R, R', R'' radicales orgánicos o átomos de Hidrógeno.
- Aminoácidos: Molécula orgánica con un grupo amino (-NH<sub>2</sub>) y un grupo carboxílico (-COOH)
- Bases púricas: Derivadas de la estructura de la purina.
- Bases pirimídicas: Derivadas de la estructura de la pirimidina.
- Ciclo de krebs: Ruta metabólica donde se realiza la oxidación de glúcidos, ácidos grasos y aminoácidos.
- Cortisol: Principal glucocorticoide segregado por la corteza suprarrenal humana.
- Descarboxilación: Reacción química en la cual un grupo carboxilo es eliminado de un compuesto en forma de dióxido de carbono
- Desaminación: Degradación de un aminoácido, caracterizado por la pérdida del radical amino (NH<sub>2</sub>)
- Doble ciego: Método científico que se utiliza para prevenir que los resultados de una investigación puedan estar influidos por el efecto placebo o por el sesgo del observador.
- Ejercicio físico: Actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizada para mantener o mejorar una forma física.
- Folato: Vitamina hidrosoluble necesaria para la formación de proteínas estructurales y hemoglobina
- GABA: (Acido Gamma aminobutírico): Principal neurotransmisor inhibitorio cerebral.
- Glucagon: Hormona peptídica de 29 aminoácidos que actúa en el metabolismo de los hidratos de carbono.
- Gluconeogénesis: Es una ruta metabólica anabólica que permite la síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos
- Glucogenólisis: Proceso catabólico llevado a cabo en el citosol que consiste en la remoción del glucógeno.
- Glutation: Tripéptido que contiene un enlace peptídico inusual entre el grupo amino de la cisteína y el grupo carboxilo de la cadena lateral del glutamato.
- Glutamina: Aminoácido no esencial
- Glutamina sintetasa: Es la enzima que se encarga de catalizar la reacción de producción de glutamina en el músculo esquelético.
- Monohidrato de creatina: Es una sustancia cristalina e incolora que se usa en el tejido muscular para la producción de fosfocreatina, un factor importante en la formación de trifosfato de adenosina (ATP), la fuente de energía para la contracción muscular y muchas otras funciones del organismo.
- Neoglucogénesis: Formación, en el organismo, de glucógeno a partir de proteínas y lípidos.
- Nucleótido: Molécula orgánica formada por la unión covalente de un monosacárido de cinco carbonos, pentosa, una base nitrogenada y un grupo fosfato.
- Pool de aminoácidos: Conjunto de aminoácidos libres extracelulares o intracelulares.

<u>Potencia física:</u>	Es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo.
<u>Press de Banco:</u>	Ejercicio con pesas que trabaja la zona superior del cuerpo.
<u>RM (Repetición máxima):</u>	Es la fuerza que es capaz de generar un grupo muscular al realizar una repetición al máximo nivel.
<u>Tapiz Rodante:</u>	Es una cinta rodante que se utiliza en la actividad física para llevar a cabo pruebas de esfuerzo.
<u>3-metilhistidina:</u>	Aminoácido que se encuentra exclusivamente en la actina de las fibras musculares esqueléticas y en la miosina de las fibras blancas.
<u>Transaminación:</u>	Reacción en la cual es transferido un grupo amino desde un aminoácido a un ceto ácido
<u>Unión peptídica:</u>	Es un enlace covalente entre el grupo amino ( $-NH_2$ ) de un aminoácido y el grupo carboxilo ( $-COOH$ ) de otro aminoácido
<u><math>VO_2</math> Max:</u>	Es la cantidad máxima de ( $O_2$ ) que el organismo puede absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo determinado, es decir, el máximo volumen de oxígeno en la sangre que nuestro organismo puede transportar y metabolizar.

## 6. Bibliografía

1. Calderón, J., Benito, P., Meléndez, A., González, M. (2006). Control biológico del entrenamiento de resistencia. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 2 (2), 65-87. Disponible desde: URL: <http://www.cafyd.com/REVISTA/art5n2a06.pdf>
- 2 Francis Holway, MSc. Modelo integrador de las estrategias nutricionales para el incremento de la masa muscular. Grupo rendimiento deportivo. [revista en línea] 2005; [8 pantallas] Disponible desde: URL: [http://gruporendimientodeportivo.com/pdf/modelo\\_integrador\\_musculo.pdf](http://gruporendimientodeportivo.com/pdf/modelo_integrador_musculo.pdf)
- 3 Perman M. Glutamina: A quién y por qué. [revista en línea] 2007; [16 pantallas] Disponible desde: URL: <http://www.achinumet.cl/Glutamina%20Dr.%20Perman.pdf>
- 4 Mayntz R, Holm K, Hübner P. Encuesta. Introducción a los métodos de la sociología empírica. Madrid 1993. Cap 5 p. 133 – 157.
- 5 Favano A, Santos-Silva PR, Nakano EY, Pedrinelli A, Hernandez AJ, Greve JMD. Peptide glutamine supplementation for tolerance of intermittent exercise in soccer players. *Clinics Science*. 2008; 63(1); 27-32.
- 6 Candow DG, Chilibeck PD, Burke DG, Davison KS, Smith-Palmer T: Effect of glutamine supplementation combined with resistance training in young adults. *Eur J Appl Physiol* 2001, 86(2):142-9
- 7 Chiappe Gladys. Metabolismo de las proteínas. En: Cingolani Horacio E, Houssay Alberto B. *Fisiología Humana*. 7ma Edición. Buenos Aires: El Ateneo; 2000. Pág. 523
- 8 Zeigler T, Young LS. Therapeutic effects of specific nutrients. En: Rombeau J, Caldwell MC (eds.). *Enteral and tube feeding*, 3.<sup>a</sup> ed. Filadelfia: WB Saunders, 1996
- 9 Chiappe Gladis Op. Cit 7 p 523
- 10 Perman Mario. Op. Cit. 3 p 2
- 11 Gil A. “Aminoácidos semiesenciales y derivados de aminoácidos de interés nutricional” En; Gil A. *Tratado de nutrición*. 2da ed. P 347-377
- 12 Minuchin P. Actividad Física y salud. *El cirujano general*. 1996; [19 pantallas]. Disponible desde: URL: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/actfisic.html>
- 13 Cámara K V. Diabetes y Ejercicio [Revista en línea] [19 pantallas]. Disponible desde: URL: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/diabej.pdf>
- 14 López C. J, Fernández V.A, *Fisiología del Ejercicio*. Entrenamiento de fuerza: Adaptaciones neuromusculares y hormonales. Cap 9; 3ra ed. Buenos Aires: Panamericana 2008. p. 156-180
- 15 Tremblay MS. Effect of training status and exercise mode on endogenous steroid hormones in men. *J Appl Physiol*. 2004 Feb; 96 (2): 531-9.
- 16 ANMAT Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Verdades y Mentiras de los Suplementos Dietarios. [http://www.anmat.gov.ar/consumidores/suplementos\\_dietarios-verdades\\_mentiras.pdf](http://www.anmat.gov.ar/consumidores/suplementos_dietarios-verdades_mentiras.pdf)
- 17 Vernier M, Leese GP, Thompson J, Rennie MJ. “Stimulatory effect of glutamine on glycogen accumulation in human skeletal muscle” *Am J Physiol* 1995; 269(2 Pt 1):E309-15. Disponible desde: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7653548>. 1995
- 18 Haussinger D, Dirk G, Weiergraber O.H, “Glutamine and cell Signaling in liver” *Journal Nutrition* 2001; 131:2509s-2514s.
- 19 Antonio, J., and Street. C., “Glutamine: A potentially useful supplement for athletes” *Can J. Appl. Physiol*. 24 (1): 1-14. 1999. Canadian Society for Exercise Physiology. 1999
- 20 Candow D. Op. Cit 6
- 21 Gleeson M, “Dosing and Efficacy of Glutamine Supplementation in Human Exercise and Sport Training” *The Journal of Nutrition*. 2008 Octubre; 138 (10): Disponible desde: URL: <http://jn.nutrition.org/content/138/10/2045S.full>. 2008

## 7. Anexos

(Entrevista 1) 8 Octubre de 2010

Dr. Marcelo Gómez  
Médico Especialista en Medicina del Deporte  
Área Endocrino-Farmacología deportiva

*A) ¿Cuál es la relación que existe entre el tejido muscular y el aminoácido glutamina?*

El músculo tiene principalmente proteínas contráctiles, básicamente, la actina y la miosina, como son proteínas son un conjunto de aminoácidos, los aminoácidos para poder formar estructuras más grandes a nivel molecular necesitan de una manera unirse y esa unión tiene que ver con procesos llamados transaminación y deaminación.

Transaminación: Es cuando le dan un grupo amino a otro compuesto que puedes ser por ejemplo: El piruvato que recibe un grupo amino y se convierte en alanina y a su vez cuando la alanina pierde el grupo amino se convierte en piruvato.

La Glutamina deriva del Glutamato, ambos son aminoácidos la única diferencia es que la Glutamina puede cargar con un segundo grupo amino. Cuando el glutamato se une a una molécula del (grupo amino), este se transforma en Glutamina; el glutamato juega con esta relación, cuando toma el grupo amino lo hace para descargar el sistema que está muy lleno de estos grupos amino, después tiene que volver a dárselo a un esqueleto carbonado, como por ejemplo: el piruvato o el oxaloacetato.

Estos grupos aminos que se generan por la destrucción de tejido muscular son producto de un estímulo intenso y son tóxicos para el organismo, el cuerpo no los puede tener, por lo tanto estos grupos aminos son transportados por la glutamina, se unen a nivel orgánico formando lo que se llama la urea y la urea y estos son eliminados por orina.

Este es uno de las funciones que realiza la glutamina, toma y transporta grupos aminos.

*B) ¿Por qué cree que algunos deportistas consumen glutamina en forma de suplemento?*

Creo que consumen glutamina por desconocimiento y porque las propagandas orientadas al consumo de suplementos deportivos como, la glutamina, prometen resultados que los deportistas quieren escuchar.

Lamentablemente en el mercado de los suplementos el marketing tiene un peso muy fuerte

*C) ¿Cree que el consumo de glutamina como suplemento no beneficia a ningún deportista?*

Aquellos estudios que hablan de los beneficios de la glutamina en deportistas que realizan ejercicio físico intenso están basados en un determinado límite que marcó el investigador, pueden dar resultados maravillosos pero lo que yo veo en la práctica de 15 años de profesión donde pasaron más de 1500 atletas de alto rendimiento la glutamina NO FUNCIONA.

Si por ejemplo viene a consultarme un boxeador de vale todo, campeón mundial, y me pregunta: ¿qué es lo que pueda hacer para que pueda ganar la copa del mundo? yo no le voy a

indicar glutamina, porque se que no le va a dar resultado, va a gastar plata en vano y yo no quiero que mi reputación decaiga, pero la realidad es que en la práctica eso no se ve.

La Glutamina no es un suplemento que beneficie de una manera significativa estadísticamente. En un trabajo estadístico debo recolectar los datos, analizarlos estadísticamente, a través de una determinada significación y eso me va a decir a través de una probabilidad si el resultado es o no casual o azaroso y ahí rechazo o acepto lo que estoy diciendo en relación a ese producto.

*D) Si realmente no ejerce ningún beneficio ¿Por qué cree que se comercializan productos en el mercado de glutamina como suplemento?*

Muchas veces trabajos de investigación se hacen dirigidos a un resultado y los resultados que generan negativo se guardan entonces chocamos lo económico con lo científico y es un problema porque muchos investigadores necesitan también una fuente económica en donde para desarrollar sus trabajos, ambos se benefician.

*E) ¿Qué opina de los nutroterápicos para pacientes en determinadas situaciones clínicas que contienen glutamina en sus formulaciones?*

La glutamina cumple una función muy pequeña que es participar de uno o dos procesos en los deportistas que realizan ejercicio físico intenso, en este caso tiene la capacidad de entregar o aceptar grupos amino pero hay que destacar que tiene una determinada función estimulante en el sistema inmunitario, por eso hay muchos trabajos que hablan que funciona en la parte inmunológica y por este motivo los suplementos nutroterápicos destinados a pacientes con determinado grado de injuria o enfermedad grave tienen adicionado el aminoácido glutamina.

*F) Si su opinión del consumo de Glutamina suplementada en deportistas que realizan intensa actividad física no ejerce beneficios ¿qué opina de algunos estudios científicos que dicen lo contrario?*

Imagina que tenemos que realizar un estudio científico donde tenemos dos grupos A y B, cada uno con 10 integrantes y mi hipótesis es: El grupo B va a tener un balance nitrogenado neutro o positivo por el consumo de glutamina en relación al grupo A que va a tener un balance nitrogenado negativo producto del mismo tipo de entrenamiento pero por no consumir glutamina

Pero a nivel de investigación no se utiliza esa hipótesis, se debe utilizar la hipótesis contraria que es la hipótesis cero, que es partir de la base que no hay diferencia entre las dos muestras.

En investigación no se parte de la hipótesis que uno presume o le conviene sino que se parte de lo que uno no presume ¿se entiende?

Retomemos el ejemplo: Ya conseguimos las muestras y hay que analizarlas estadísticamente, la pregunta es: ¿quién fija el nivel de significancia en base a un porcentaje? Es decir, ¿Cuándo es significativo para un investigador? ¿Es significativo cuando me da el 1%, cuando me da el 5% o cuando me da el 10%?

Este nivel de significancia LO MARCA EL INVESTIGADOR. Entonces el estudio me concluye algo en función de lo que el investigador marcó como límite, si yo soy deshonesto como investigador puedo marcar un nivel de significancia que me convenga, ahí está el motivo por el cual investigar es tan difícil.

*G) ¿Podemos hablar de estudios serios con respecto al consumo de glutamina en deportistas de alta intensidad?*

Yo particularmente creo que los estudios del consumo de glutamina en personas que realizan ejercicio físico intenso están pensados más que nada para un fenómeno de marketing,

Para que un trabajo científico sea representativo deben tomarse mínimo 30 casos, la mayoría se estudiaron en 7 a 10 casos, no es para nada representativo, entonces ya empezamos mal.

Hay una fórmula que se llama error Beta, es un fórmula que te permite calcular según tu nivel de significancia, o sea, cuanto más preciso querés ser en tu estudio mas gente necesitás. Si querés tener un error del 5% por ahí con 30 personas te alcanza, ahora si querés tener un error del 0,01 tenés que buscar 1000 a 1500 personas. ¿Cómo hacés para juntar tantas personas dividirlos, que unos tomen glutamina otros no, que lleven el mismo entrenamiento, la misma alimentación, etc. Se complica un poco.

La glutamina no marca diferencias significativas en el alto rendimiento. Siempre que uno toma una sustancia hay un efecto placebo y eso es muy difícil de medir, de la única manera es a través de un trabajo que se llama intra sujeto donde a una misma persona, no se le da nada, luego se le da glutamina y luego se le da una pastilla que se le dice que es glutamina pero no lo es; puede ser ciego simple: cuando la persona que hace la prueba no sabe lo que está haciendo o doble ciego cuando ni el examinador ni la persona sabe de que estamos hablando, en este caso sería una prueba mas fiable porque inclusive el evaluador está separado de su parte subjetivo, porque puede ser que el examinador quiere que se demuestre o que falle el estudio que está investigando.

*H) Entonces, ¿es posible que el consumo de glutamina suplementada interfiera en la disminución del catabolismo muscular o en anabolismo muscular en deportistas que realizan ejercicio físico intenso?*

Mi opinión humilde es que en el alto rendimiento el consumo de glutamina no sirve.

Ahora si lo va a tomar aquella persona que no realiza deportes de alta intensidad no estaría mal, pero los niveles de intensidad no serían los mismos.

Lo que sí marca la diferencia en la mayoría de los deportes de alta intensidad, dependiendo la especialidad son determinados productos: Hormona de crecimiento, insulina, eritropoyetina, hormonas esteroideas, complejos mutli vitamínicos, estimulantes y la Glutamina está muy lejos de este tipo de productos.



(Entrevista 2) 21 de Septiembre de 2010

Lic. Vanina Canepa  
*Licenciada en Nutrición*  
*Especialista en nutrición deportiva*

*A) ¿Qué opina del consumo suplementado de glutamina en deportistas que realizan actividad física intensa para el mantenimiento de la masa muscular esquelética?*

Recordemos que la Glutamina es un aminoácido no esencial lo produce el organismo en cantidad necesaria y suficiente, este aminoácido cumple muchísimas funciones en el organismo, principalmente transporte de amoníaco producido por el metabolismo de los aminoácidos aunque hay que destacar otras de las funciones que cumple la glutamina, que no todos la tienen en cuenta, es que es muy importante para mantener el sistema inmune en óptimas condiciones.

Yo particularmente no creo que sea necesaria la suplementación de glutamina en deportistas que realizan actividad física intensa para mantener la masa muscular. No creo que otorgue beneficios considerados al deportista que lo consuma, ahora si hablamos de otras situaciones como enfermedades crónicas, estrés metabólico originado por un trauma post operatorio o determinadas situaciones clínicas o patológicas en las cuales los niveles de glutamina plasmático permanecen disminuidos por mucho tiempo eso es otra cosa. Acá la glutamina podría ejercer cierto beneficio mejorando la condición general del paciente

*B) ¿Por qué cree que algunos deportistas consumen glutamina en forma de suplemento?*

Generalmente los deportistas profesionales son personas muy disciplinadas, tienen bastante conocimiento en cuanto a nutrición y poseen mucha dedicación, estas personas son muy susceptibles a toda información y a veces son personas muy difíciles de convencer que tal o cual producto nutricional carece de resultados científicos que confirmen sus beneficios, que por cierto existen muchos.

Las empresas que comercializan suplementos naturales para deportistas exponen sus productos como milagrosos, tienen excelente presentaciones y los deportistas se convencen enseguida guiándose por lo que el producto promete, no solo con el suplemento glutamina sino también con el resto de los suplementos nutricionales deportivos.

*C) ¿Cree que el consumo de glutamina como suplemento no beneficia a ningún deportista?*

No creo que el consumo suplementado de glutamina otorgue beneficios considerados a los deportistas.

*D) Si realmente no ejerce un beneficio considerado el consumo de glutamina en deportistas ¿Por qué cree que se comercializan productos en el mercado de glutamina como suplemento?*



Esto ya corresponde a una pregunta comercial, si bien algunos estudios pueden confirmar ciertos beneficios del consumo de determinados suplementos deportivos hay otros estudios que no confirman el beneficio, o sea, hay un ida y vuelta, algunos dicen que existe beneficio y otros que no y las empresas que comercializan la glutamina se aferran de los estudios que confirman sus beneficios para promocionar el producto.

*E) ¿Qué opina de los nutroterápicos para pacientes en determinadas situaciones clínicas que contienen glutamina en sus formulaciones?*

Ah, ahí entramos en otro tema, determinados estudios apoyan la hipótesis de que la glutamina en determinadas situaciones clínicas o patológicas podría otorgar ciertos beneficios.

Hay que tener en cuenta que el sustrato principal para mantener en óptimas condiciones al sistema inmune es la glutamina si nos encontramos con niveles bajos de glutamina en plasma parece ser que el sistema inmune se encuentra comprometido por lo tanto la suplementación de dicho aminoácido a dichos pacientes otorgaría podría otorgar ciertos beneficios a nivel inmunológico.

Hay que tener en cuenta que el principal órgano productor de glutamina es el músculo esquelético, si existe demanda de glutamina porque la concentración en plasma es baja va a existir mayor catabolismo muscular. Por lo tanto en estas situaciones administrar glutamina en forma endógena podría mejorar la condición del paciente en general en cuanto al catabolismo muscular.

En situaciones extremas el cerebro y el pulmón pueden sintetizar glutamina, el cerebro tiene que tener una barrera ante el exceso de amoníaco que se puede producir en determinadas condiciones.

*F) ¿Cómo es posible que la glutamina suplementada podría traer beneficios a nivel muscular en pacientes con enfermedades graves o distintos tipos de situaciones de estrés metabólico y para deportistas no, si para ambas poblaciones hay una disminución de glutamina en plasma?*

Para ambas poblaciones las cuales sufren un determinado estrés, recordemos que la práctica deportiva implica un cierto stress para el organismo, los niveles de glutamina en plasma disminuyen pero la diferencia es que en los deportistas los niveles de glutamina bajan temporalmente y luego se reestablecen, no bajan demasiado como para comprometer el metabolismo del deportista, siempre y cuando el mismo tenga unas pautas de entrenamiento, descanso y alimentación adecuadas que eviten el sobreentrenamiento.

Ahora es otro tema cuando hablamos de situaciones patológicas o clínicas de pacientes donde los niveles de glutamina en plasma permanecen bajos por mucho tiempo entonces es ahí donde sería oportuna la suplementación de Glutamina para compensar el déficit que existe, o sea, a mayor estrés mayor catabolismo muscular porque los niveles plasmáticos de glutamina en plasma bajan y estos niveles deben ser compensados a expensas del catabolismo muscular, la suplementación con glutamina en estos casos podría tener un cierto beneficio.

Seguramente esta es la hipótesis en la cual se aferran las empresas que elaboran glutamina para justificar su consumo, pero una cosa es hablar del estrés del enfermo crítico y otra cosas hablar del estrés del deportista.

Otra de las cuestiones es que algunos estudios difieren en sus resultados de efectividad en cuanto a la forma de administración sea enteral o parenteral.

Disposición ANMAT 4980/2005

Publicidad sobre productos de venta libre

B.O. 09/09/05

Apruébense normas generales y publicidad o propaganda dirigida al público, cuyo objeto sea promocionar especialidades medicinales de venta libre, productos alimenticios, cosméticos, para la higiene personal y perfume, domisanitarios, odontológicos, para diagnósticos de uso in vitro, suplementos dietarios y dispositivos de tecnología médica. Derogase la Disposición N° 3186/99.

Bs. As., 5/9/2005

VISTO la Resolución del Ministerio de Salud y Ambiente N.º 20/2005 y el Expediente N.º 1- 47-5165-05-1 del Registro de esta Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica; y CONSIDERANDO:

Que a los efectos de actualizar la normativa que regula la publicidad y/o propaganda de los productos que se encuentran en la órbita de fiscalización de esta Administración Nacional se dictó la citada Resolución 20/2005 del Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Que teniendo en cuenta ello, la citada normativa dispuso que tal publicidad o propaganda, cualquiera sea el medio empleado para su difusión, debe cumplir con las normas y criterios éticos establecidos por esta Administración Nacional, en su carácter de autoridad de aplicación de la normativa en cuestión.

Que si bien la Disposición ANMAT N.º 3186/ 99, actualmente vigente, establece las pautas éticas a las que se deben adecuar las publicidades de los productos citados, la experiencia acumulada y el desarrollo producido en las técnicas publicitarias desde la entrada en vigencia de dicha normativa, tornan necesario el dictado de una nueva reglamentación que estipule los criterios a los que deberán ajustarse las publicidades o propagandas de los productos incluidos en la

Resolución MS y A N.º 20/2005.

Que el Instituto Nacional de Medicamentos, Instituto Nacional de Alimentos, la Dirección de Tecnología Médica, la Coordinación de Evaluación de Medicamentos, la Comisión de Publicidad y Propaganda y la Dirección de Asuntos Jurídicos han tomado la intervención de su competencia. Que se actúa en virtud de las facultades conferidas el Decreto 1490/92, el Decreto 197/ 02 y el Artículo 3º de la Resolución M.S. y A. N.º 20/05.

Por ello; EL INTERVENTOR DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE MEDICAMENTOS, ALIMENTOS Y TECNOLOGIA MEDICA DISPONE Artículo 1º - Toda publicidad o propaganda dirigida al público en general, cuyo objeto sea promocionar cualquiera de los productos enunciados en el Artículo 1º de la Resolución M.S. y A. N.º 20/ 2005, sean nacionales o importados, se registrará por la presente disposición.

Art. 2º - Apruébense las normas generales que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de cualquiera de los productos enumerados en el Artículo 1º de la Resolución MS y A 20/2005, las que como

Anexo I forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 3º - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de especialidades medicinales de venta libre y/o de medicamentos fitoterápicos de venta libre, las que como Anexo II forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 4º - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de productos alimenticios, las que como

Anexo III forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 5º - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de suplementos dietarios, las que como

Anexo IV forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 6° - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de productos cosméticos, para la higiene personal y perfumes y de los productos comprendidos en la Resolución ex MS y

AS N.° 288/90, las que como Anexo V forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 7° - Sólo podrán efectuar publicidad o propaganda dirigida al público en general los productos domisanitarios clasificados y tipificados durante su registración como de venta libre de Riesgo I y II Tipo A y B comprendidos en el

Artículo 6.° de la Resolución ex MS y AS N.° 709/98.

Art. 8° - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de los productos domisanitarios mencionados en el artículo 7° precedente, las que como Anexo VI forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 9° - Sólo podrán efectuar publicidad o propaganda dirigida al público en general los dispositivos de tecnología médica/productos médicos que por su naturaleza intrínseca y uso propuesto, puedan ser utilizados o indicados para su uso de manera directa por el paciente y/o usuario no profesional.

Art. 10. - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de los dispositivos de tecnología médica/productos médicos mencionados en el artículo 9.° precedente y de los productos odontológicos, las que como Anexo VII forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 11. - Sólo podrán efectuar publicidad o propaganda dirigida al público en general los productos para diagnóstico de uso in vitro para autoevaluación autorizados como tales por esta Administración Nacional.

Art. 12. - Apruébense las normas específicas que deberá cumplir toda publicidad o propaganda dirigida al público en general de los productos para diagnóstico de uso in vitro para autoevaluación mencionados en el Artículo 11.° precedente, las que como Anexo VIII forman parte integrante de la presente disposición.

Art. 13. - Apruébese, a los efectos de la interpretación de la presente disposición, el Glosario que como Anexo IX forma parte integrante de la presente disposición.

Art. 14. - Encontrándose prohibida la publicidad de especialidades medicinales y/o medicamentos con condición de venta bajo receta, las comunicaciones dirigidas al cuerpo médico y/o farmacéutico, referidas a esta clase de productos, que necesariamente deban ser publicadas en medios masivos de comunicación escritos u orales, deberán contar con la autorización expresa de esta Administración Nacional mediando por parte del solicitante la invocación de las razones que justifiquen el uso de esa vía de comunicación.

Art. 15. - Las infracciones a la presente disposición harán pasible al titular del producto publicitado y a su Director Técnico, cuando corresponda, de las sanciones previstas en las Leyes 16.463 y 18.284 y en el Decreto 341/92.

Art. 16. - Derogase la Disposición ANMAT N.° 3186/99.

Art. 17. - Regístrese; notifíquese a CAEME, CILFA, CAPGEN, COOPERALA, CAPRODI, ALPHA, CADEA, CAPA, CAFADYA, CIPA, COPAL, CAPEMVeI, CARFIN, CACID, CADIEM. Dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial para su publicación. Cumplido, archívese PERMANENTE. Manuel R. Limeres

#### ANEXO I

#### NORMAS GENERALES

Toda publicidad o propaganda de los productos mencionados en el Artículo 1.° de la Resolución M.S. y A. N.° 20/2005 deberá cumplir con los siguientes requisitos, ello sin perjuicio de los que se establecen para cada categoría de producto en particular: 1. Deberá propender a la utilización adecuada del producto, presentando sus propiedades objetivamente sin engaños o equívocos, brindando información veraz, precisa y clara.

2. No deberá vulnerar los intereses de la salud pública.

3. No deberá ser encubierta, engañosa, indirecta, subliminal o desleal.
4. No deberá emplear mensajes que provoquen temor o angustia, sugiriendo que la salud de un sujeto se verá afectada en el supuesto de no usar el producto.
5. No deberá atribuir al producto acciones o propiedades terapéuticas, nutricionales, cosméticas, diagnósticas, preventivas o de cualquier otra naturaleza que no hayan sido expresamente reconocidas o autorizadas por la autoridad sanitaria.
6. No deberán publicitarse productos que requieran autorización de la autoridad sanitaria para su comercialización, sin contar con ella.
7. No deberá sugerirse que un producto medicinal es un alimento o cosmético u otro producto de consumo. De la misma manera, no deberá sugerirse que un alimento o cosmético u otro producto de consumo no medicinal posee acción terapéutica.
8. La información científica que se incluya o a la que se haga referencia en cualquier publicidad o propaganda deberá estar a disposición de esta Administración Nacional a fin de poder llevar a cabo el proceso de fiscalización posterior de las publicidades previsto en la Resolución M.S. y A. N.º 20/2005.
9. Cuando la publicidad o propaganda abarque distintas categorías de productos comprendidos en el Artículo 1.º de la Resolución M.S. y A. N.º 20/2005, éstos deberán estar identificados, en forma general y particular, y cumplir con los requisitos del presente Anexo así como con los requisitos específicos que les correspondan según el tipo de producto de que se trate.

#### ANEXO II

#### NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA PUBLICIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICINALES DE VENTA LIBRE Y MEDICAMENTOS FITOTERAPICOS DE VENTA LIBRE

1- Toda publicidad o propaganda de especialidades medicinales de venta libre y/o de medicamentos fitoterápicos de venta libre deberá:

1.1 Propender a la utilización adecuada, segura y racional del producto, presentando sus propiedades demostradas objetivamente sin engaños o equívocos, brindando información veraz, precisa y clara acorde a su uso y dosificación concordante con la información científica aprobada por esta

Administración Nacional.

1.2 Expresar en forma clara el signo y/o síntoma para el cual está autorizado el producto.

1.3 Reflejar algunas o todas las indicaciones contenidas en los prospectos autorizados según la Disposición ANMAT N.º 7625/97 o sus modificatorias.

1.4 Fundarse en las características propias del producto y en sus características demostradas para las afecciones reconocidas en las indicaciones autorizadas por esta Administración Nacional.

1.5 Ajustarse a lo establecido en el prospecto, cuando la publicidad o propaganda haga mención a la dosificación y posología.

1.6 Realizarse en idioma español, en lenguaje accesible y comprensible.

1.7 Incluir:

1.7.1 El nombre comercial del producto, tal como se encuentra autorizado en el certificado de inscripción en el registro.

El/los principio/s activo/s del producto, que se expresará/n mediante su/s nombre/s genérico/s en cumplimiento de lo establecido en el Decreto N.º 150/92 (t.o. 1993).

1.7.2 La leyenda: "LEA ATENTAMENTE EL PROSPECTO Y ANTE LA MENOR DUDA CONSULTE A SU MEDICO Y/O FARMACEUTICO".

La referida leyenda deberá presentarse de forma tal que sea claramente perceptible para el destinatario y siempre en sentido horizontal. La inclusión de dicha leyenda deberá respetar los siguientes requisitos:

a) En los medios gráficos (folletos, volantes, impresos, entre otros) la leyenda deberá insertarse de forma tal que permita su fácil lectura y con un color que contraste contra el fondo del anuncio.

b) En la vía pública, publicidad estática y otros medios similares, el tamaño de la letra utilizada en la leyenda deberá guardar una relación acorde con el utilizado en la gráfica, debiendo resultar de fácil lectura.

c) Si el medio oral dura más de 30 segundos, deberá incluirse la referida leyenda.

d) En los medios cinematográficos, televisivos y audiovisuales en general, creados o a crearse, deberá incluirse en forma visible y mantenerse durante un tiempo que permita la lectura completa de la leyenda. El contraste de la tipografía deberá ser tal que permita su lectura cualquiera sea el color de fondo.

e) La leyenda no deberá necesariamente incluirse en los recordatorios del nombre comercial del producto.

1.7.3. En el caso de publicidad o propaganda de medicamentos fitoterápicos de venta libre, se deberá incluir la leyenda mencionada en el punto

1.7.2. Así como también la leyenda "MEDICAMENTO FITOTERAPICO TRADICIONALMENTE UTILIZADO PARA....."; ambas en las mismas condiciones establecidas en el referido punto 1.7.2.

2- Toda publicidad o propaganda de especialidades medicinales de venta libre y/o de medicamentos fitoterápicos de venta libre no deberá:

2.1 Inducir al uso indiscriminado del producto, sugerir excesos o respuestas no demostradas científicamente.

2.2. Sugerir que la toma del producto debe ser permanente y/o que el producto posee propiedades curativas en enfermedades crónicas o incurables, salvo que así esté contemplado y/o autorizado en sus prospectos.

2.3 Sugerir que el producto previene la enfermedad y, por ende, proponer su uso en personas sanas para mejorar su estado a no ser que esté científicamente demostrado y especificado en las indicaciones.

2.4 Inducir a interpretar que el producto anunciado es la única alternativa expresando por ejemplo: "el producto", "el de mayor elección", "el único" "el más frecuentemente recomendado", "el mejor".

2.5 Emplear frases que provoquen temor o angustia, sugiriendo que la salud del sujeto se verá afectada en el supuesto de no consumir el producto de que se trate.

2.6. Incluir frases tales como: "demostrado en ensayos clínicos", que no hayan sido reconocidos por esta Administración Nacional; "aprobado, avalado o recomendado por expertos y/o instituciones" cuando no cuenten con la documentación que lo acredite.

2.7 Incluir mensajes tales como "Publicidad autorizada por la Autoridad Sanitaria" o "Producto avalado por la Autoridad Sanitaria", sea dicha autoridad nacional o internacional.

2.8 Utilizar mensajes que intenten mensurar el grado de disminución de riesgo de enfermedad por la toma del producto, salvo que así esté contemplado y/o autorizado en sus prospectos.

2.9 Incluir mensajes tendientes a enmascarar la esencia real de la especialidad medicinal o medicamento o beneficios indirectos presentándola/ lo como un alimento, golosina, cosmético u otro producto que no fuera una especialidad medicinal o medicamento.

2.10 Estar dirigida exclusiva o principalmente a menores de edad o a embarazadas y/o mujeres en período de lactancia, salvo que en estos dos últimos supuestos los productos hubieran sido aprobados para ese fin.

2.11 Contener, las publicidades de productos que sean de empleo en pediatría, mensajes referidos al producto, emitidos por los niños, quienes asimismo no podrán promocionar en forma directa ni indirecta el producto.

2.12 Afirmar que un producto es "seguro" y/o "uniformemente bien tolerado", o asegurar que no es tóxico, que no tiene efectos secundarios o riesgos de adicción o incluir frases equivalentes que por su amplitud o vaguedad induzcan a interpretar que el producto posee un atributo inexistente y/o falso.

2.13 Sugerir que un acto médico o intervención quirúrgica es innecesario, postergable o sustituible.



- 2.14 Sugerir que la seguridad o eficacia del producto se debe al hecho de que es natural. Para los productos obtenidos a partir de sustancias de origen natural, el anuncio sólo podrá consignar "elaborado (obtenido) a partir de sustancias de origen natural" o "con ingredientes obtenidos a partir de sustancias de origen natural".
- 2.15. Indicar que la acción o la modalidad de acción del producto es "natural", "devuelve en forma natural el estado funcional" o "provoca un efecto en forma natural" como los que se producen sin el uso del producto, asignándole así una propiedad natural.
- 2.16. Utilizar términos falsos, alarmantes o engañosos sobre cambios en el cuerpo humano causados por enfermedad o lesión.
- 2.17. Publicitar un producto o una modificación de uno ya existente en el mercado como "nuevo" o "nueva", una vez transcurridos dos años de la fecha del comienzo de su comercialización al público. La publicidad o propaganda que incluya la expresión "nuevo/a" deberá especificar, cuando se trate de modificaciones introducidas en productos ya existentes en el mercado, a qué datos identificatorios del producto (marca, envase, forma farmacéutica, fórmula, cambio de condición de venta entre otros) se refiere la novedad y comunicarla en forma completa.
- 2.18 Incitar a la compra del producto con motivación exclusiva de donación o destino humanitario, a fin de evitar de este modo el consumo innecesario del producto.
- 2.19 Modificar las indicaciones y usos contenidos en los rótulos y/o prospectos del producto.
3. Ninguno de los elementos que componen la publicidad deberá inducir a interpretaciones erróneas sobre el correcto uso, aplicaciones y/o indicaciones del producto.
4. Los productos que contengan saborizantes podrán incluir la imagen de la fruta correspondiente siempre y cuando se coloquen, en forma legible, frases tales como "sabor a".
5. La publicidad o propaganda que incluya un profesional(es) (médico, odontólogo o farmacéutico) para avalar eventuales recomendaciones sobre el producto, no podrá exceder las indicaciones autorizadas por esta Administración Nacional y deberá mencionar la matrícula del profesional interviniente.
6. Las presentaciones de las especialidades medicinales de venta libre y/o de los medicamentos fitoterápicos de venta libre en sus envases primarios y secundarios deberán ajustarse a lo aprobado por esta Administración Nacional, no debiendo incluirse en ellos folletería publicitaria.
7. La referencia al gusto, sabor y otras calificaciones subjetivas de un producto podrá ser mencionada siempre y cuando no desvirtúe sus características específicas.
8. El uso de frases e imágenes deberá contribuir a definir una afección, malestar y/o uso del producto, de acuerdo con la información autorizada en los rótulos y/o prospectos, para favorecer la comprensión del público en general.
9. La publicidad o propaganda que incluya bibliografía que documente algún concepto particular se efectuará de manera tal que el acceso a la referida bibliografía sea de carácter público y no restringido a profesionales de la salud.
10. Los mensajes comparativos no deberán: a) crear confusión con la comparación, b) poner en ridículo o denigrar al otro producto, c) deformar la imagen de otros productos, d) atentar contra el buen nombre o prestigio de terceros, e) intentar crear una situación de rechazo hacia los productos de la competencia o sus usuarios, f) mencionar principios activos no contenidos en el producto publicitado, g) mencionar posibles efectos adversos o colaterales de principios activos no contenidos en el producto publicitado.
11. La publicidad o propaganda podrá incluir a los efectos de evacuar consultas de consumidores un número telefónico o página en internet, siempre que las informaciones disponibles cumplan con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.
12. Los folletos publicitarios que incluyan información sobre patologías, avances científicos y otras características deberán:

a) Diferenciar claramente la información sobre el padecimiento y sus alternativas de tratamiento, de los beneficios y riesgos que el producto publicitado ofrece de acuerdo a las indicaciones aprobadas por esta Administración Nacional, evitando proponer su uso indebido o excesivo.

b) Siempre se debe remitir a la consulta médica y no intentar reemplazar dicha consulta o prometer la cura definitiva.

13. Sólo se podrán distribuir muestras gratuitas al público por medio de los médicos, farmacéuticos u odontólogos bajo su responsabilidad. Queda prohibida la entrega de muestras gratuitas a menores de edad.

14. No se podrán promover u organizar concursos, certámenes o sorteos de cualquier naturaleza o entregar regalos o beneficios de cualquier índole en los que estén involucradas especialidades medicinales de venta libre y/o medicamentos fitoterápicos de venta libre.

15. La publicidad no tradicional deberá cumplir con lo previsto en el Anexo I y en el presente anexo y será responsabilidad de los titulares de los productos garantizar que el uso del nombre, atributos o mensajes, bajo este medio, sean los adecuados, teniendo en consideración las características particulares de esta modalidad publicitaria.

16. En los casos en que los productos objeto de la publicidad o propaganda tuvieran un nombre comercial común y mantuvieran una relación en cuanto a su acción terapéutica, con principios activos diferentes, deberán especificarse, de existir, las diferencias entre los productos en forma clara (forma farmacéutica, principios activos, forma de presentación, entre otros) con el fin de que quede identificado inequívocamente cada uno de ellos y su acción terapéutica.

17. Toda publicidad o propaganda de especialidades medicinales de venta libre y/o de medicamentos fitoterápicos de venta libre que se efectúe por internet deberá cumplir con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo. No podrá utilizarse dicho medio como un mecanismo de venta directa de los referidos productos.

18. Las comunicaciones dirigidas al cuerpo médico y/o farmacéutico efectuadas en medios masivos de comunicación orales u escritos, que se refieran a especialidades medicinales de venta libre y/o a medicamentos fitoterápicos de venta libre, se considerarán publicidad o propaganda, debiendo cumplir con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.

### ANEXO III

#### NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA PUBLICIDAD DE PRODUCTOS

##### ALIMENTICIOS

1. - Toda publicidad o propaganda de productos alimenticios deberá:

1.1 Propender al consumo adecuado del producto, presentando sus propiedades objetivamente sin engaños o equívocos, brindando información veraz, precisa y clara.

1.2 Incluir la denominación de venta y el nombre comercial del producto.

1.3 Realizarse en idioma español. No obstante se podrán utilizar palabras o frases de uso corriente aunque sean de otro idioma e imágenes que definan en forma clara y con términos cotidianos el uso del producto u otras cualidades, para favorecer la comprensión del público en general.

1.4 Incluir en forma completa las características, modos de uso, y/o advertencias del producto, si éstas son objeto de publicidad.

2- Toda publicidad o propaganda de productos alimenticios no deberá:

2.1 Publicitar productos no autorizados por la autoridad sanitaria competente, salvo lo dispuesto por el Artículo 3.º del Anexo II del Decreto 2126/ 71, reglamentario de la ley 18.284, modificado por Decreto 2092/91.

2.2 Publicitar un producto o una modificación de uno ya existente en el mercado como "nuevo" o "nueva", una vez transcurridos dos años de la fecha del comienzo de su comercialización al público. Cuando se trate de cambios en productos que ya se encuentran en el mercado deberá indicarse en qué radica la novedad y comunicarla en forma completa.

2.3 Incluir mensajes tales como: "aprobado o recomendado por expertos"

"demostrado en ensayos clínicos" o similares a menos que la empresa cuente con estudios científicos o ensayos clínicos realizados en centros reconocidos de investigación o evaluación, del país o del exterior, los que deberán encontrarse disponibles ante el requerimiento de esta Administración Nacional.

2.4 Incluir frases que involucren a la autoridad nacional, provincial o internacional tales como: "Publicidad autorizada por la Autoridad Sanitaria" o similares.

2.5 Incluir textos que se encuentren expresamente prohibidos en el Código Alimentario Argentino.

2.6 Modificar los rótulos, aprobados de acuerdo con la normativa vigente, en cuanto a los usos y las propiedades específicas del producto.

2.7 Promocionar que el consumo del alimento constituye una garantía de salud.

2.8 Mensurar el grado de disminución de riesgo a contraer enfermedades por el consumo del producto.

2.9 Incluir frases y/o mensajes que:

a) Atribuyan al producto acciones y/o propiedades terapéuticas o sugieran que el alimento es un producto medicinal o mencionen que un alimento diagnostica, cura, calma, mitiga, alivia, previene o protege de una determinada enfermedad. Sólo podrán incluirse frases tales como "...ayuda y/o contribuye a prevenir y/o proteger..."

b) Mencionen, directa o indirectamente, una condición patológica o anormal.

c) Aconsejen su consumo por razones de acción estimulante o de mejoramiento de la salud o de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.

d) Provoquen temor, angustia, sugiriendo que la salud de un sujeto se verá afectada en el supuesto de no usar el producto.

e) Tiendan a enmascarar las propiedades específicas del producto.

f) Estén dirigidos exclusiva o principalmente a niños menores de 12 años, sin el consejo de un adulto.

g) Manifiesten que un alimento puede ser usado en reemplazo de una comida convencional o como el único alimento de una dieta.

h) Modifiquen en cualquier medida la declaración de propiedades nutricionales contenidas en el rótulo aprobado.

i) Se refieran a los productos como "naturales" cuando éstos sean semisintéticos o formulados conjuntamente con componentes sintéticos. Para los productos obtenidos a partir de sustancias de origen natural, el anuncio sólo podrá consignar

"obtenido a partir de sustancias de origen natural" o "con ingredientes obtenidos a partir de sustancias de origen natural".

j) Sean capaces, desde el punto de vista bromatológico, de suscitar error, engaño o confusión en el consumidor.

k) Utilicen vocablos, signos, denominaciones, símbolos, emblemas, ilustraciones u otras representaciones gráficas que tornen falsa, incorrecta y/o insuficiente a dicha información, o que puedan inducir a equívoco, error, confusión o engaño al consumidor en relación con la verdadera naturaleza, composición, procedencia, tipo, calidad, cantidad, duración, rendimiento o forma de uso del alimento.

l) Afirman o indiquen que un producto tiene un atributo o característica comparativa superior a otro desde el punto de vista bromatológico, o que el producto anunciado es la única alternativa posible dentro del rubro, expresando por ejemplo: "el producto", "el de mayor elección", "el único", "el más frecuentemente recomendado", "el mejor", a menos que fuera sustentado con datos fidedignos y verificables, como así tampoco contener expresiones que puedan resultar engañosas para el consumidor.

3. En la publicidad o propaganda de productos alimenticios podrá incluirse información nutricional complementaria (Claims) acerca de los nutrientes y/o valor energético que contenga el producto y/o



proceso de elaboración siempre y cuando hayan sido autorizado, pero no podrán hacer ninguna referencia o mención a condiciones patológicas o enfermedades.

4. Toda vez que los nutrientes se mencionen en relación con la ingesta diaria necesaria, se deberá consignar la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de dicho/s nutriente/s y la proporción que de la referida IDR aporta el alimento cuya publicidad se realiza, acorde al consumo sugerido en el rótulo.

5. Los alimentos contemplados en el Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de la leche materna de la OMS (Resolución 54/ 97), deben cumplir lo allí establecido para promocionar los productos.

6. Los mensajes comparativos no deberán: a) crear confusión con la comparación, b) poner en ridículo o denigrar al otro producto, c) deformar la imagen de otros productos, d) atentar contra el buen nombre o prestigio de terceros, e) intentar crear una situación de rechazo hacia los productos de la competencia o sus usuarios. f) mencionar componentes no contenidos en el producto publicitado, g) mencionar posibles efectos adversos o colaterales de componentes no contenidos en el producto publicitado.

7. La publicidad o propaganda podrá incluir a los efectos de evacuar consultas den consumidores un número telefónico o página en internet, siempre que las informaciones disponibles cumplan con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.

8. Toda publicidad no tradicional deberá cumplir con lo previsto en el Anexo I y en el presente anexo y será responsabilidad de los titulares de los productos garantizar que el uso del nombre, atributos o mensajes, bajo este medio, sean los adecuados, teniendo en consideración las características particulares de esta modalidad publicitaria.

9. Toda publicidad o propaganda que se efectúe por internet deberá cumplir con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.

#### ANEXO IV

#### NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA PUBLICIDAD DE SUPLEMENTOS

#### DIETARIOS

1- Toda publicidad o propaganda de suplementos dietarios deberá:

1.1 Propender al consumo adecuado del producto, presentando sus propiedades nutricionales, características, modos de uso y/o advertencias objetivamente, sin engaños o equívocos, brindando información veraz, precisa y clara.

1.2 Responder a la definición de suplemento dietario incluida en el Artículo 1381 el Código Alimentario Argentino.

1.3 Realizarse en idioma español, en lenguaje accesible y comprensible.

1.4 Incluir la denominación de venta y el nombre comercial del producto tal como constan en el certificado de autorización.

1.5 Incluir la leyenda "SUPLEMENTA DIETAS INSUFICIENTES. CONSULTE A SU MEDICO Y/ O FARMACEUTICO".

La referida leyenda deberá presentarse de forma tal que sea claramente perceptible para el destinatario y siempre en sentido horizontal. La inclusión de dicha leyenda deberá respetar los siguientes requisitos:

a) En los medios gráficos (folletos, volantes, impresos, entre otros) deberá insertarse de forma tal que permita su fácil lectura y con un color que contraste contra el fondo del anuncio.

b) En la vía pública, publicidad estática y otros medios similares, el tamaño de la letra utilizada en la leyenda deberá guardar una relación acorde con el utilizado en la gráfica, debiendo resultar de fácil lectura.

c) Si el medio oral dura más de 30 segundos, deberá incluirse la referida leyenda.

d) En los medios cinematográficos, televisivos y audiovisuales en general, creados o a crearse, deberá incluirse en forma visible y mantenerse durante un tiempo que permita la lectura completa de la leyenda. El contraste de la tipografía deberá ser tal que permita su lectura cualquiera sea el color de fondo.

e) La leyenda no deberá necesariamente incluirse en los recordatorios del nombre comercial del producto.

2- Toda publicidad o propaganda de suplementos dietarios no deberá:

2.1. Publicitar productos no autorizados por la autoridad sanitaria competente.

2.2. Publicitar un producto o una modificación de uno ya existente en el mercado como "nuevo" o "nueva", una vez transcurridos dos años de la fecha del comienzo de su comercialización al público. Cuando se trate de cambios en productos que ya se encuentran en el mercado deberá indicarse en qué radica la novedad y comunicarla en forma completa.

2.3. Incluir mensajes tales como: "aprobado o recomendado por expertos"

"demostrado en ensayos clínicos" o similares a menos que la empresa cuente con estudios científicos o ensayos clínicos realizados en centros reconocidos de investigación o evaluación, del país o del exterior, los que deberán encontrarse disponibles ante el requerimiento de esta Administración Nacional.

2.4. Incluir frases que involucren a la autoridad nacional, provincial o internacional tales como: "Publicidad autorizada por la Autoridad Sanitaria" o similares.

2.5. Modificar los rótulos, aprobados de acuerdo con la normativa vigente, en cuanto a los usos, la ingesta y las propiedades específicas del producto.

2.6. Promocionar que el consumo del suplemento dietario constituye una garantía de salud.

2.7. Mensurar el grado de disminución de riesgo a contraer enfermedades por el consumo del producto.

2.8. Incluir frases y/o mensajes que:

a) Atribuyan al producto acciones y/o propiedades terapéuticas o sugieran que el suplemento dietario es un producto medicinal o mencionen que un suplemento dietario diagnostica, cura, calma, mitiga, alivia, previene o protege de una determinada enfermedad. Sólo se admitirá incluir "AYUDA A PREVENIR..." o

"AYUDA A PROTEGER...", siempre que dichas declaraciones resulten beneficiosas ante una enfermedad clásica por deficiencia de nutrientes.

b) Mencionen, directa o indirectamente, una condición patológica o anormal.

c) Aconsejen su consumo por razones de acción estimulante o de mejoramiento de la salud o de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.

d) Provoquen temor, angustia, sugiriendo que la salud de un sujeto se verá afectada en el supuesto de no usar el producto.

e) Tiendan a enmascarar las propiedades específicas del producto.

f) Induzcan al uso indiscriminado del producto.

g) Estén dirigidos exclusiva o principalmente a menores de edad, sin el consejo de un adulto.

h) Estén dirigidos a embarazadas y/o mujeres en período de lactancia a menos que los productos hayan sido aprobados para ese fin.

i) Manifiesten que un suplemento dietario puede ser usado en reemplazo de una comida convencional o como el único alimento de una dieta.

j) Modifiquen en cualquier medida la declaración de propiedades nutricionales contenida en el rótulo aprobado.

k) Se refieran a los productos como "naturales" cuando éstos sean semisintéticos o formulados conjuntamente con componentes sintéticos. Para los productos obtenidos a partir de sustancias de origen natural, el anuncio sólo podrá consignar

"obtenido a partir de sustancias de origen natural" o "con ingredientes obtenidos a partir de sustancias de origen natural".

l) Afirman que un suplemento dietario es "seguro" y/o "uniformemente bien tolerado".

m) Sean capaces, desde el punto de vista bromatológico, de suscitar error, engaño o confusión en el consumidor.

n) Utilicen vocablos, signos, denominaciones, símbolos, emblemas, ilustraciones u otras representaciones gráficas que tornen falsa, incorrecta y/o insuficiente a dicha información, o que puedan inducir a equívoco, error, confusión o engaño al consumidor en relación con la verdadera naturaleza, composición, procedencia, tipo, calidad, cantidad, duración, rendimiento o forma de uso del suplemento dietario.

ñ) Afirman o indiquen que un producto tiene un atributo o característica comparativa superior a otro desde el punto de vista bromatológico, o que el producto anunciado es la única alternativa posible dentro del rubro, expresando por ejemplo: "el producto", "el de mayor elección", "el único", "el más frecuentemente recomendado", "el mejor", a menos que fuera sustentado con datos fidedignos y verificables, como así tampoco contener expresiones que puedan resultar engañosas para el consumidor.

o) Incluyan la expresión "venta libre".

3. En la publicidad o propaganda podrá incluirse la descripción del rol fisiológico de los nutrientes que contenga el producto, pero sólo de aquellos componentes que tengan una influencia verificable y fidedigna sobre alguna estructura o estado fisiológico del organismo en los individuos sanos.

No podrá hacerse ninguna referencia o mención a condiciones patológicas o enfermedades.

Toda vez que los nutrientes se mencionen en relación con la ingesta diaria necesaria, se deberá consignar la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de dicho/s nutriente/s y la proporción que de la referida IDR aporta el suplemento dietario cuya publicidad se realiza, acorde al consumo sugerido en el rótulo.

4. Los mensajes comparativos no deberán: a) crear confusión con la comparación,

b) poner en ridículo o denigrar al otro producto, c) deformar la imagen de otros productos, d) atentar contra el buen nombre o prestigio de terceros, e) intentar crear una situación de rechazo hacia los productos de la competencia o sus usuarios f) mencionar componentes no contenidos en el producto publicitado g) mencionar posibles efectos adversos o colaterales de componentes no contenidos en el producto publicitado.

5. No se podrán promover u organizar concursos, certámenes o sorteos de cualquier naturaleza o entregar regalos o beneficios de cualquier índole en los que estén involucrados suplementos dietarios.

6. Sólo se podrán distribuir muestras gratuitas al público por medio de los médicos y/o farmacéuticos, bajo su responsabilidad. Queda prohibida la entrega de muestras gratuitas a menores de edad.

7. La publicidad o propaganda podrá incluir a los efectos de evacuar consultas de consumidores un número telefónico o página en internet, siempre que las informaciones disponibles cumplan con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.

8. Toda publicidad no tradicional deberá cumplir con lo previsto en el Anexo I y en el presente anexo y será responsabilidad del titular del producto garantizar que el uso de nombre, atributos o mensajes, bajo este medio, sean los adecuados, teniendo en consideración las características particulares de esta modalidad publicitaria.

9. Toda publicidad o propaganda que se efectúe por internet deberá cumplir con las disposiciones del Anexo I y del presente anexo.

## ANEXO IX

### GLOSARIO

PUBLICIDAD O PROPAGANDA: Técnica que aplicada organizadamente a través de medios de difusión en general se endereza a informar o promocionar las características, ventajas o cualidades de bienes o servicios para provocar y obtener su adquisición.

PUBLICIDAD ENGAÑOSA: Es aquella que induce a error o es capaz de inducir a error al consumidor sobre las reales características, propiedades, acciones u otros aspectos de los productos publicitados de modo de verse afectada su elección.

**PUBLICIDAD ENCUBIERTA:** Es aquella que consiste en ocultar el carácter publicitario de una información, presentándola como parte de la redacción del medio, de manera tal que el público tome la información como objetiva e imparcial cuando en realidad se trata de publicidad comercial.

**PUBLICIDAD INDIRECTA:** Es aquella que sin mencionar los productos, utiliza marcas, símbolos u otros rasgos distintivos de tales productos o de empresas cuyas actividades principales o conocidas incluyan su producción o comercialización.

**PUBLICIDAD SUBLIMINAL:** Es aquella que emplea técnicas de producción de estímulos de intensidades fronterizas con los umbrales de los sentidos o análogas para actuar sobre el público destinatario y forzarlo a realizar determinados actos o comportamientos, sin ser conscientemente percibida.

**PUBLICIDAD DESLEAL:** Es aquella que trata de provocar descrédito, denigración o menosprecio, trata de inducir a la confusión entre diferentes productos o marcas, menciona a otras empresas en forma injustificada o compara en forma abusiva no apoyándose en características esenciales, afines y objetivamente demostrables.

**PUBLICIDAD NO TRADICIONAL:** Es aquella que menciona un producto o marca en particular en un programa radial o televisivo con claras intenciones comerciales, realizada por el conductor, actores o participantes de dicho programa.