

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA**

**Facultad de Ciencias Químicas**

**Cátedra de Trabajo Final**

**Índice de consumo de bebidas energizantes y riesgos asociados.**

**Trabajo Final de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad  
Católica de Córdoba conforme a los requisitos para obtener el Título  
de Farmacéutico**

**Por**

**BASMADJIAN, OSVALDO MARTIN**

**CÓRDOBA**

**2012**

### **Director del Trabajo Final**

Magister Ascar, Graciela Inés. Universidad Católica de Córdoba.

### **Docentes de Trabajo Final**

Magíster Mariano Zaragoza. Universidad Católica de Córdoba.

Doctora Cecilia Carpinella. Universidad Católica de Córdoba.

---

## DEDICATORIA

---

A Gisele, porque su amor es la base de mi felicidad.

A mis padres, Susana y Osvaldo, y mis hermanas, Analia y Verónica, porque su apoyo y cariño son la fuerza fundamental que me empuja hacia adelante.

A Emiliano por todos los años juntos en la facu.

A mis primos, abuela y amigos.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

A mi tutora Graciela Ascar por su ayuda, predisposición y apoyo.

A Cecilia Carpinella y Mariano Zaragoza por toda la ayuda tanto en esta materia como en otras.

---

## ÍNDICE GENERAL

---

Lista de figuras	x
Lista de tablas	x
Resumen	xi
1. Introducción	1
1.1. Contexto	2
1.2. Título	2
1.3. Planteamiento del problema	2
1.4. Justificación y uso de los resultados	2
1.5. Proyecciones	3
1.6. Alcances	3
1.7. Hipótesis	3
2. Marco teórico	4
2.1. Definición de bebidas energizantes	4
2.2. Marco legal	4
2.3. Composición de las principales marcas de bebidas energizantes	5
2.4. Ingredientes	7
2.4.1. Cafeína	7
2.4.2. Taurina	10
2.4.3. Glucuronolactona	13
2.4.4. Inositol	14
2.4.5. Colina	14
2.4.6. Carnitina	15
2.4.7. Extracto de semilla de guaraná	16
2.4.8. Extracto de raíz de Panax ginseng	16
2.4.9. Ácido ascórbico	16
2.4.10. Vitamina B <sub>1</sub>	17
2.4.11. Vitamina B <sub>2</sub>	17
2.4.12. Niacina	17
2.4.13. Ácido pantoteico	18

2.4.14. Vitamina B <sub>6</sub>	18
2.4.15. Biotina	18
2.4.16. Vitamina B <sub>9</sub>	19
2.4.17. Vitamina B12	19
2.4.18. Carbohidratos	19
2.5. Consumo de bebidas energizantes	20
2.6. Eventos adversos relacionados con las bebidas energizantes	21
2.7. Uso combinado de bebidas energizantes y alcohol	22
3. Objetivos	24
3.1. Objetivo general	24
3.2. Objetivos específicos	24
4. Metodología	25
4.1. Tipo de estudio	25
4.2. Materiales y métodos	25
4.3. Criterios de inclusión	26
4.4. Criterios de exclusión	26
4.5. Plan de tratamiento de datos	26
4.6. Definición operacional de las variables	26
4.7. Muestreo	27
4.7.1. Universo	27
4.7.2. Muestra	27
5. Resultados	28
5.1. Características demográficas	28
5.2. Consumo de infusiones	28
5.3. Consumo de bebidas energizantes	28
5.4. Observaciones sobre el cumplimiento de las leyes que regulan a las bebidas energizantes	39
6. Discusión	42
7. Conclusión	44
8. Anexos	46
8.1. Anexo 1	46
8.1.1. Anexo 1.A.	46

8.1.2. Anexo 1.B.	49
8.1.3. Anexo 1.C.	54
8.1.4. Anexo 1.D.	58
8.2. Anexo 2	60
8.3. Anexo 3	62
8.3.1. Anexo 3.A.	62
8.3.2. Anexo 3.B.	63
8.4. Anexo 4	65
8.4.1. Anexo 4.A.	65
8.4.2. Anexo 4.B.	67
8.4.3. Anexo 4.C.	67
9. Bibliografía	68

---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

---

Figura 1	29
Figura 2	30
Figura 3	32
Figura 4	32
Figura 5	33
Figura 6	34
Figura 7	35
Figura 8	36
Figura 9	37
Figura 10	39

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

---

Tabla I	6
Tabla II	29
Tabla III	31
Tabla IV	34
Tabla V	35
Tabla VI	37
Tabla VII	38



## Resumen

---

Las bebidas energizantes son un grupo de productos que ingresaron en el mercado de nuestro país hace poco más de 10 años. Son bebidas no alcohólicas caracterizadas legalmente como suplementos dietarios, que en su composición se destacan: cafeína, taurina y glucuronolactona.

Las bebidas energizantes producen eventos adversos en los consumidores. Estos eventos pueden ser más serios cuando el consumo de las mismas se asocia al consumo de alcohol.

Uno de los mayores sectores dentro del mercado de consumidores de bebidas energizantes es el público joven tanto en Argentina como en otros países del mundo. Sin embargo existen pocos estudios en la literatura sobre el uso de las bebidas energéticas entre los jóvenes, ya sea para uso recreacional o como agente ergogénico en los deportes, en mezcla o no con bebidas alcohólicas.

Este estudio evalúa los hábitos de consumo de bebidas energizantes entre alumnos de la facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

Para la obtención de la información necesaria para llevar a cabo este proyecto se encuestaron los alumnos y luego la información fue procesada en forma de tablas.

Se encontró que el 79,1% de los encuestados consumió alguna vez una bebida energizante y uno de cada cuatro lo hace de manera regular. De los consumidores uno de cada cinco manifestó haber experimentado eventos adversos posteriores a la ingesta de energizantes. El principal objetivo del consumo de energizantes fue la diversión y un 66,3% mezcla las bebidas energizantes con alcohol.

A partir de los resultados obtenidos podemos afirmar que los estudiantes encuestados poseen hábitos poco saludables relacionados al consumo de bebidas energizantes.

**Palabras clave**

Bebidas energizantes; cafeína; taurina; glucuronolactona; evento adverso.

## 1. Introducción

---

Las bebidas energizantes son un grupo de productos que ingresaron en el mercado de nuestro país hace poco más de 10 años. Algunos son importados y otros fabricados por la industria nacional, se distribuyen ampliamente en el comercio y están disponibles para adquirirse sin restricciones por los consumidores que puedan pagarlos.

Son bebidas que gozan de una alta popularidad y publicidad por sus propiedades estimulantes y las características de inocuidad que se les atribuyen. Sus productores afirman que incrementan la resistencia física, aumentan la concentración y el tiempo de reacción, mejoran la atención, estimulan el metabolismo y mejoran el bienestar general al dar una mayor sensación de energía.<sup>1</sup> Sin embargo existen investigaciones que discrepan con estas afirmaciones <sup>2, 3</sup> y otras que advierten que el consumo de bebidas energizantes se asocia con la aparición de eventos adversos. <sup>4, 5, 6, 7, 8</sup>

Existen pocos estudios en la literatura sobre el uso de las bebidas energéticas entre los jóvenes, ya sea para uso recreacional o como agente ergogénico en los deportes, en mezcla o no con bebidas alcohólicas. Por eso este estudio tuvo como objetivo evaluar los hábitos de consumo de bebidas energizantes en jóvenes universitarios y los riesgos asociados a éstos.

## **1.1. Contexto**

Área de estudio: Bebidas energizantes.

Área temática: Índice de consumo y riesgos asociados.

## **1.2. Título**

Índice de consumo de bebidas energizantes y riesgos asociados.

## **1.3. Planteamiento del problema**

Cuál es el índice de consumo de bebidas energizantes y sus riesgos asociados en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

## **1.4. Justificación y uso de los resultados**

Actualmente no se conoce la totalidad de los efectos producidos en el organismo humano por varios de los ingredientes que componen las bebidas energizantes y la importancia de las interacciones que se generan entre ellos.<sup>9</sup>

Existen ciertos estudios que sugieren una relación entre el consumo de bebidas energizantes y la producción de determinados trastornos de salud, los cuáles suelen generarse con mayor frecuencia debido a un uso indebido o abusivo de estos productos.<sup>10, 11, 12</sup>

Uno de los mayores sectores dentro del mercado de consumidores de bebidas energizantes es el público joven, tanto en Argentina como en otros países del mundo,<sup>9, 11, 13</sup> y a ellos suelen estar dirigidas las campañas publicitarias de dichas bebidas. Por estas razones el estudio se focalizó en una población de jóvenes universitarios, pertenecientes a la

Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, con el objetivo evaluar los índices de consumo y los eventos adversos manifestados con mayor frecuencia en dicha población, a causa de la ingesta de bebidas energizantes.

Con este trabajo se pretende proporcionar información sobre la situación de la población en estudio acerca del índice de consumo de bebidas energizantes, la cuál puede ser de utilidad en la prevención de los riesgos asociados a dicho consumo.

### **1.5 Proyecciones**

Efectuar un estudio adecuado, a fin de obtener información representativa del índice de consumo de bebidas energizantes en jóvenes universitarios de la Facultad de Ciencias Químicas.

### **1.6 Alcance**

Alumnos que asisten a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, ubicada en Córdoba Capital, provincia de Córdoba, Argentina, en el mes de mayo de 2011

### **1.7. Hipótesis**

Existen hábitos poco saludables vinculados al consumo de bebidas energizantes en jóvenes universitarios en general y en particular en los de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba.

## 2. Marco teórico

---

### 2.1. Definición de bebidas energizantes

Las bebidas energizantes son bebidas no alcohólicas que tienen en su composición ingredientes tales como taurina, glucuronolactona, cafeína e inositol, acompañados de hidratos de carbono, de vitaminas y/o minerales y/u otros ingredientes.

### 2.2. Marco legal

El 29 de noviembre del año 2000 mediante la disposición ANMAT N° 6611/00 (ver anexo 1.A) las bebidas energizantes fueron oficialmente categorizadas como suplementos dietarios por lo que son reguladas por el artículo 1381 del CAA (Código Alimentario Argentino). El CAA define a los suplementos dietarios como “productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales” (ver anexo 1.B).

En la disposición de referencia se establecieron valores máximos para los siguientes ingredientes:

- Cafeína: 35 mg/100 ml
- Taurina: 400 mg/100 ml
- Glucuronolactona: 250 mg/100 ml
- Inositol: 20 mg/100 ml

También se dispuso el uso de diversas leyendas que deben estar presentes en los envases de las bebidas energizantes entre las que se encuentra:

- Consulte a su médico antes de consumir este producto.
- No utilizar en caso de embarazo, lactancia, ni en niños

- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Personas de edad o con enfermedades deben consultar al médico antes de consumir este producto.

El 29 de junio del año 2005 se publica una nueva disposición de ANMAT, la 3634/05, dejando sin efecto la anterior (ver anexo 1.C), la cual disminuye el límite máximo de cafeína de 35 mg/100 ml a 20 mg/100 ml. También obliga a la inclusión en las latas la leyenda "el consumo con alcohol es nocivo para la salud" y añade las siguientes restricciones a la publicidad de éstos productos:

- No deben ser asociadas directa o indirectamente al consumo con bebidas alcohólicas.
- No deben presentarse como productoras de bienestar o salud.
- Su consumo no debe vincularse con ideas o imágenes de mayor éxito en la vida afectiva y/o sexual de las personas, o en actividades deportivas, o hacer exaltación de prestigio social, virilidad o femineidad.
- En el mensaje no deben participar, en imágenes o sonidos, menores de dieciocho (18) años de edad.

### **2.3. Composición de las principales marcas de bebidas energizantes**

En la tabla I se señala la composición de algunas de las bebidas energizantes presentes en el mercado local:

Tabla I - Composición de las principales bebidas energizantes comercializadas en el mercado local.

<b>mg/100 ml</b>	<b>Red bull</b>	<b>Speed</b>	<b>Vitaliza</b>
<b>Cafeína</b>	30	20	19,2
<b>Taurina</b>	400	40	-
<b>Glucuronolactona</b>	240	-	-
<b>Inositol</b>	No especifica	-	-
<b>Colina</b>	-	-	-
<b>Carnitina</b>	-	-	-
<b>Extracto de semilla de guaraná</b>	-	-	No especifica
<b>Extracto de raíz de Panax ginseng</b>	-	-	-
<b>Ácido ascórbico</b>	-	-	-
<b>Vitamina B<sub>1</sub></b>	-	-	-
<b>Vitamina B<sub>2</sub></b>	-	-	0,136
<b>Niacina</b>	7,2	-	1,6
<b>Ácido pantotenico</b>	2,4	1,33	0,8
<b>Vitamina B<sub>6</sub></b>	0,8	0,5	0,16
<b>Biotina</b>	-	0,03	-
<b>Vitamina B<sub>9</sub></b>	-	-	-
<b>Vitamina B<sub>12</sub></b>	0,0004	-	0,00048
<b>Carbohidratos (g/100mL)</b>	11,2	11,2	11,2



## **2.4. Ingredientes**

### **2.4.1. Cafeína**

Es un alcaloide del grupo de las metilxantinas que, a nivel del sistema nervioso central (SNC), actúa como droga psicoactiva y estimulante. También tiene efectos a nivel periférico en muchos órganos, entre los que se destacan sus acciones a nivel cardiovascular, renal, muscular, y digestivo.

Los efectos farmacológicos de la cafeína se producen gracias a una gran variedad de acciones entre las que se destacan: el bloqueo de los receptores adenosínicos  $A_1$  y  $A_2$ , inhibición de las fosfodiesterasas, bloqueo de los receptores GABA y liberación de calcio intracelular. Todas estas acciones tienden a generar efectos estimulantes en el tejido donde se desarrollan.

### **Mecanismo de acción**

**SNC:** Produce efectos psicoestimulantes. El bloqueo de los receptores adenosínicos, es el mecanismo con mayor importancia en las acciones psicoestimulantes de la cafeína. La adenosina es un neurotransmisor inhibidor que disminuye la afinidad por su receptor de neurotransmisores excitadores como la dopamina, noradrenalina y serotonina; y aumenta la liberación del neurotransmisor inhibidor GABA. La cafeína, al bloquear las acciones de la adenosina, produce indirectamente efectos estimulantes al potenciar la acción de neurotransmisores excitadores y disminuir la acción de neurotransmisores inhibitorios.<sup>14</sup>

Esta psicoestimulación es dosis-dependiente: a dosis bajas, las xantinas reducen la sensación de cansancio, aumentan la capacidad de mantener un esfuerzo intelectual y tienden a producir insomnio; con dosis altas aparecen nerviosismo, temblor, hiperestesia, hiporreflexia, alteraciones

maníacas y convulsiones. En pacientes epilépticos pueden producirse convulsiones aún con dosis terapéuticas. <sup>14</sup>

También estimula los centros respiratorios bulbares. Aparentemente esta acción se produce debido a un incremento en la sensibilidad de los centros bulbares a las acciones estimulantes del CO<sub>2</sub> y aumenta el volumen respiratorio por minuto. <sup>15</sup>

**Sistema cardiovascular:** Ejerce un efecto inótrupo positivo sobre el miocardio y un efecto cronótrupo positivo sobre el nodo sinoauricular lo que determina un aumento transitorio de la frecuencia cardíaca, en la fuerza de contracción, en el volumen minuto cardíaco y en el trabajo cardíaco. <sup>16</sup>

A dosis elevadas el aumento del efecto sobre el nodo sinuauricular puede generar taquicardia, extrasístoles u otras arritmias ventriculares. En el sistema vascular, a dosis normales, induce vasoconstricción, probablemente como consecuencia del bloqueo de los receptores para la adenosina localizados en el músculo liso vascular. En el sistema vascular periférico, induce un aumento de la resistencia vascular y un ligero incremento de la tensión arterial (tras el consumo agudo, no con el crónico), que es probable que se deba al efecto sobre el músculo liso vascular y la inhibición de la fosfodiesterasas. <sup>16</sup>

**Sistema renal:** Posee una acción diurética leve que se produce mediante un incremento del flujo sanguíneo renal y el índice de filtración glomerular, así como la reducción de la reabsorción tubular proximal renal de sodio y agua. <sup>16, 17</sup>

**Músculo liso:** Relaja la musculatura lisa. Produce broncodilatación por un mecanismo que no está totalmente dilucidado, aunque se debería en su mayor parte a la inhibición de las fosfodiesterasas, aumento del calcio intracelular, y el bloqueo de los receptores de adenosina. <sup>15</sup>

**Sistema músculo esquelético:** Incrementa la contracción voluntaria de los músculos esqueléticos, aumenta la fuerza de contracción y reduce la fatiga.<sup>16</sup>

**Tracto gastrointestinal:** Estimula a las células parietales generando un aumento de la secreción de ácido gástrico.<sup>16</sup> También incrementa el peristaltismo ya que aumenta la respuesta contráctil al estímulo nervioso y a cualquier otro estímulo y relaja la musculatura lisa de las vías biliares, así como la del cardias e intestino.<sup>14</sup>

**Metabolismo:** Aumenta la glucogenolisis y la lipólisis, aunque los incrementos de los niveles séricos de glucosa y lípidos por lo general no revisten importancia fisiológica en el ser humano.<sup>16</sup>

**Toxicidad:** Se reconoce ampliamente que hay diferencias importantes en cuanto a la cantidad de cafeína que consumen los diferentes individuos, los niveles sanguíneos correspondientes de cafeína obtenida y la magnitud de los efectos experimentados. Algunos de los factores obvios involucrados son la edad, la tolerancia funcional y física. Es probable que la principal fuente de las diferencias individuales se relacione con los notables extremos de las tasas del metabolismo de la cafeína. En algunos individuos la vida media es de sólo 2 horas, mientras que en otros la vida media de la cafeína puede ser de más de 15 horas.<sup>18</sup> Posee una cinética saturable, por lo que la vida media aumenta con la dosis.<sup>19</sup>

La dosis letal de la cafeína es de 5 a 10 g., sin embargo pueden observarse reacciones indeseables luego de ingerir 1 g., entre los que se destacan: dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos, taquicardias, extrasístoles, fasciculaciones musculares, rubor facial, mareos, disnea, delirios leves, diuresis, deshidratación y fiebre.<sup>15, 16</sup>

**Tolerancia:** El consumo crónico de cafeína puede asociarse con tolerancia a los efectos diuréticos, cardiovasculares y nerviosos centrales. Tras la interrupción repentina del consumo puede surgir un síndrome de supresión leve. Los síntomas consisten en sensación de fatiga y sedación. En el caso de dosis más altas pueden aparecer cefalalgias y náuseas durante la abstinencia; es raro el vómito. Aunque se puede demostrar un síndrome de supresión, pocos consumidores de cafeína informan perder el control de su consumo o hallar dificultades importantes en reducir o detener la ingestión de café, si lo desean. Por tanto, la cafeína no se incluye en la categoría de estimulantes que producen adicción. <sup>15, 20</sup>

#### **2.4.2. Taurina**

Es el aminoácido intracelular más abundante en el ser humano. Posee azufre en su composición y no forma parte de estructuras proteicas.

Los requerimientos de taurina se satisfacen con la ingesta dietética y por la síntesis de novo en el hígado a partir de la cisteína (en otros tejidos existen vías alternativas aunque cuantitativamente no son importantes). Durante el período neonatal y en determinadas enfermedades hepáticas la síntesis está comprometida, por lo que debe aportarse con la dieta. <sup>21</sup>

La ingesta diaria de taurina varía de acuerdo al tipo de dieta. En las dietas omnívoras el consumo diario medio es de alrededor de 58 mg. (con un rango que varía de los 9 a 372 mg.) mientras que en las dietas estrictamente vegetarianas el consumo es bajo o insignificante. <sup>22</sup>

Ejerce numerosas acciones en el organismo entre las que se destacan:

**Neuroprotección:** La taurina está implicada en diversas acciones tendientes a la neuroprotección. Actúa en la modulación de la excitabilidad neuronal, mantenimiento de la función cerebral y modulación del

comportamiento motor mediante el sistema dopaminérgico, adrenérgico, colinérgico e interacción con glutamato.

Estas acciones son probablemente mediadas por la unión de la taurina a los receptores del GABA (ácido gamma-aminobutírico) o los de glicina, aunque todavía no existen evidencias convincentes.<sup>23</sup>

También posee actividad antiepiléptica (aunque carece de actividad terapéutica) y se ha observado que produce una inhibición del comportamiento asesino en ratas.<sup>24</sup>

**Termoregulación:** Produce una disminución de la temperatura corporal gracias a la interacción con el sistema serotoninérgico central. A nivel periférico genera un aumento de la disipación del calor, mediado probablemente gracias a una reducción del tono vasomotor periférico y una inhibición de la producción de escalofríos y a nivel central reduce la temperatura por su interacción con el sistema termorregulador.<sup>25</sup>

**Actividad muscular:** La taurina reduce la excitabilidad del músculo esquelético gracias a una hiperpolarización generada por un incremento de la conductibilidad de los canales de cloruro en la membrana del músculo esquelético, y también mediante un aumento de la entrada de calcio al retículo sarcoplásmico por mecanismos independientes de los canales de cloruro.<sup>26</sup>

**Protección retinal:** La taurina está involucrada en mecanismos de preservación de la integridad estructural y funcional de las células fotorreceptoras de la retina de los vertebrados.<sup>23, 25</sup>

Esta actividad protectora esta posiblemente ligada a la regulación del umbral de excitación a través de la modulación del flujo de calcio.<sup>23</sup>

**Actividad cardiovascular:** Debido a que las células cardíacas poseen una limitada capacidad biosintética de taurina, la obtienen a partir de la sangre por un proceso de absorción dependiente de sodio. <sup>23</sup>

La taurina ejerce múltiples efectos en el tejido cardíaco que le otorgan propiedades cardioprotectivas. Entre estos efectos se destaca su acción inótropa, antiarrítmica, osmorreguladora e hipotensora.

La taurina posee una propiedad inótropa dual que depende de la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$ . A altas concentraciones de  $\text{Ca}^{2+}$  la taurina se comporta como un agente inótropo negativo mientras que a bajas concentraciones de  $\text{Ca}^{2+}$  exhibe acciones inótropas positivas. <sup>23</sup>

El efecto antiarrítmico se debe gracias a que estabiliza la membrana y elimina radicales libres del oxígeno. <sup>27</sup>

La taurina participa en la osmorregulación otorgando equivalentes osmolares que permiten que la célula pueda adaptarse al estrés osmótico. <sup>25</sup>

La taurina también muestra propiedades antihipertensivas gracias a su participación en la modulación del sistema nervioso simpático. <sup>28, 29</sup>

**Actividad antioxidante y antiinflamatoria:** La taurina posee propiedades antioxidantes ya que es capaz de reaccionar con los radicales libres del oxígeno y del nitrógeno formando compuestos con una vida media mayor, mucho menos reactivos y por lo tanto menos tóxicos. <sup>30</sup>

También modula la respuesta inflamatoria al disminuir la producción de óxido nítrico, prostaglandinas y factor de necrosis tumoral alfa. <sup>31</sup>

**Interacción con el alcohol:** La taurina y el etanol producen una modulación alostérica positiva sobre canales de cloruro activados por ligandos neuronales (ej.: receptores  $\text{GABA}_A$  y de glicina) así como una inhibición de otros canales iónicos activados por ligando o por voltaje (ej.: canales NMDA y de  $\text{Ca}^{2+}$ ). Por lo que la taurina puede alterar los efectos producidos por el etanol como la estimulación sobre el sistema locomotor

y la sedación. La taurina también puede reducir la autoadministración y las recaídas en el consumo de etanol.<sup>32, 33</sup>

**Formación de ácidos biliares:** Los ácidos biliares actúan como detergentes para emulsionar las grasas en el intestino delgado transformándolas en compuestos digeribles. La acción detergente es debido a la presencia en la molécula de detergente de regiones lipofílicas e hidrofílicas. Entre las hidrofílicas se destacan los grupos sulfonatos y carboxilatos ligados a una estructura lipofílica central de colesterol. Estos derivados de colesterol se conjugan mayormente con los aminoácidos taurina y glicina para formar las sales biliares. Los conjugados con taurina forman taurocolato y los de glicina forman glicocolato. La proporción de tauro y glicocolatos es alrededor de 3:1 en humanos y esta proporción se ve afectada negativamente con una disminución en el aporte de taurina.<sup>21, 23</sup>

Debido al carácter hidrofílico del ion sulfónico presente en la taurina, el taurocolato presenta una mayor solubilidad en agua que el glicocolato, lo que genera una mayor digestibilidad de las grasas y una menor tendencia a la precipitación de la sal biliar en la vesícula biliar con menor producción de cálculos.<sup>21, 23</sup>

**Metabolismo óseo:** La taurina inhibe la osteoclastogénesis con lo que influye de manera positiva en la formación de matriz ósea.<sup>34</sup>

**Acción hipoglucemiante:** La taurina interactúa con la insulina potenciando sus acciones hipoglucemiantes.<sup>25, 35</sup>

### **2.4.3. Glucuronolactona**

Es un carbohidrato producido en pequeñas cantidades en el organismo, que interviene como intermediario en el metabolismo de la glucosa.<sup>36</sup>

Existe poca información acerca de los efectos de la glucuronolactona sobre el organismo. Entre el limitado conocimiento de sus acciones podemos destacar que la suplementación con D-glucaratos, incluyendo glucuronolactona, puede favorecer los mecanismos de defensa del cuerpo para la eliminación de promotores carcinógenos y sus efectos.<sup>37</sup> También se le atribuye un efecto detoxificante, sin embargo, no existen estudios definitivos que validen esta afirmación.<sup>38</sup>

#### **2.4.4. Inositol**

Es un isómero de la glucosa que ha sido considerado tradicionalmente como una vitamina B, aunque su posición como vitamina es incierta y no se ha identificado un síndrome de deficiencia en el hombre.<sup>39</sup>

El inositol está presente en casi todas las células vegetales y animales, libre o combinado, lo que sugiere que es un componente celular esencial. En los tejidos animales se encuentra como constituyente de los fosfolípidos.<sup>16</sup>

Aunque el inositol posee actividad lipotrófica débil, no es tan efectivo como la colina o la metionina.<sup>16</sup>

#### **2.4.5. Colina**

Es una amina cuaternaria que forma parte como constituyente básico de la lecitina, que se encuentra en muchos órganos de plantas y animales. Es un importante precursor de la acetilcolina y es un donante de grupos metilo en varios procesos metabólicos y en el metabolismo de los lípidos.<sup>40</sup>

Dentro de sus efectos farmacológicos se destacan su acción lipotrópica y nootrópica.



**Acción lipotrópica:** Aumenta el transporte y metabolismo de los lípidos incluyendo la síntesis de lipoproteínas por el hígado y su captación a través de tejidos extrahepáticos.<sup>40</sup>

**Acción nootrópica:** Facilita específicamente el aprendizaje o la memoria, en particular es útil para prevenir los déficits cognitivos asociados a las demencias.<sup>40</sup>

#### **2.4.6. Carnitina**

Es un derivado de los aminoácidos lisina y metionina ampliamente distribuido en todos los tejidos de los mamíferos y particularmente abundante en el tejido muscular. Es una molécula fundamental en la oxidación de los ácidos grasos y por lo tanto en el metabolismo energético. Su función mejor conocida es la de actuar como lanzadera de los ácidos grasos de cadena larga, facilitando su entrada en la matriz mitocondrial, donde son oxidados. La carnitina parece también facilitar la salida de los ácidos grasos de cadena corta desde la mitocondria al citosol.<sup>21</sup>

Otras funciones de la carnitina son la protección de la estructura de las membranas celulares y la reducción de la producción de lactato. Por otra parte, numerosas observaciones han puesto de manifiesto su papel en el control del ciclo celular. Varias evidencias sugieren que la apoptosis celular inducida por adición de palmitato o estearato a los medios de cultivo se relaciona con la síntesis de novo de ceramida; la carnitina inhibe la muerte celular programada al prevenir la hidrólisis de la esfingomielina y la consecuente síntesis de ceramida. Este efecto es específico para la esfingomielinasa ácida, que disminuye su actividad en presencia de acetilcarnitina.<sup>21</sup>

#### **2.4.7. Extracto de semilla de guaraná**

También conocido como guaranina, Paullinia cupana, y Sapindaceae, el guaraná es una planta cuyo hábitat es la selva tropical que fue utilizado por los amazónicos, por sus frutas ricas en cafeína, para aumentar la conciencia y la energía.<sup>41</sup>

Las semillas de guaraná contienen más cafeína que cualquier otra planta en el mundo, con niveles que van del 2% al 7,5%. Guaraná contiene además otros estimulantes como teobromina y teofilina.<sup>42</sup>

#### **2.4.8. Extracto de raíz de Panax ginseng**

El ginseng es uno de los suplementos herbales más populares en el mundo y se utiliza para el tratamiento y la prevención de muchas enfermedades.<sup>36</sup>

Dentro de los efectos beneficiosos que se le atribuye al ginseng se encuentran el aumento de la energía, alivio del estrés, y aumento de la memoria por estimulación de las glándulas hipotalámica y pituitaria para la secreción de corticotropina.<sup>36</sup> Los atletas usan ginseng por sus supuestas cualidades para mejorar el rendimiento, sin embargo, una revisión reciente concluyó que todavía queda por demostrar que la administración de ginseng aumente el rendimiento físico.<sup>43</sup>

Las cantidades de ginseng que se encuentran en bebidas energizantes son muy inferiores a las cantidades que se espera obtener beneficios terapéuticos o causar efectos adversos.<sup>44</sup>

#### **2.4.9. Ácido ascórbico**

Es un compuesto de seis carbonos relacionado con la glucosa. Se encuentra en la naturaleza en los cítricos y en muchos vegetales. El ácido ascórbico es un nutriente esencial en la dieta humana y es necesario para

mantener el tejido conectivo y el hueso. Su forma biológicamente activa, la vitamina C, funciona como agente reductor y como coenzima en varias vías metabólicas. La vitamina C es considerada como antioxidante.<sup>40</sup>

#### **2.4.10. Vitamina B<sub>1</sub>**

Se la conoce también con el nombre de tiamina. Se encuentra en muchos alimentos vegetales y animales, las mejores fuentes son los granos enteros, carne porcina, hígado, legumbres y levadura de cerveza.<sup>45</sup>

La tiamina desempeña un papel muy importante en el metabolismo intermedio de todas las células. La forma metabólicamente activa (pirofosfato de tiamina) es una coenzima que forma parte de sistemas multienzimáticos que catalizan la descarboxilación oxidativa de  $\alpha$ -cetoácidos (deshidrogenasas de piruvato,  $\alpha$ -cetoglutarato y  $\alpha$ -cetoácidos de cadena ramificada).<sup>45</sup>

#### **2.4.11. Vitamina B<sub>2</sub>**

Denominada también como riboflavina, se la encuentra en mayor proporción en los alimentos de origen animal. La leche es una fuente importante de lactoflavina, pigmento de la leche, que es idéntica a la riboflavina. Son ricos en riboflavina, hígado, riñón, carnes, pescado y yema de huevo.<sup>45</sup>

La riboflavina es integrante de las coenzimas FMN y FAD, grupos prostéticos de flavoproteínas que funcionan como oxidorreductasas.<sup>45</sup>

#### **2.4.12. Niacina**

Es una vitamina del complejo B, soluble en agua, que se encuentra en los tejidos de varias plantas y animales. Es requerida por el organismo para la

formación de las coenzimas NAD y NADP. Tiene propiedades curativas para la pelagra, como vasodilatador y antilipémico.<sup>40</sup>

#### **2.4.13. Ácido pantoténico**

Forma parte de las vitaminas del complejo B. Se lo puede encontrar sólo o formando un complejo de ácido pantoico y  $\beta$ -alanina.<sup>40</sup> Dentro de sus fuentes naturales se destacan hígado, riñón, huevo, carne, papas, tomates y salvado de trigo.<sup>45</sup>

Es incorporada a la coenzima A y protege a las células contra el daño peroxidativo mediante el aumento del nivel de glutatión.<sup>45</sup>

#### **2.4.14. Vitamina B<sub>6</sub>**

Corresponde a un grupo de compuestos estrechamente relacionados entre sí, que forman parte del complejo vitamínico B. Los cuáles son: piridoxal, piridoxina y piridoxamina.<sup>45</sup>

Entre los alimentos que contienen vitamina B<sub>6</sub> se destacan cereales enteros, repollo, legumbres, hígado y carne de cerdo.<sup>45</sup>

La forma activa de la vitamina es el piridoxal fosfato, coenzima en diversas e importantes reacciones del metabolismo de aminoácidos y otros compuestos. Interviene en reacciones de transaminación, descarboxilación y desaminación de serina, treonina y otras.<sup>45</sup>

#### **2.4.15. Biotina**

Es una vitamina del complejo B. Está ampliamente distribuida en alimentos de origen animal y vegetal. Hígado, riñón, leche, yema de huevo, tomate y levadura, son excelentes fuentes de la vitamina.<sup>45</sup>

La Biotina actúa como coenzima en reacciones de carboxilación y de transcarboxilación.<sup>45</sup>

#### **2.4.16. Vitamina B<sub>9</sub>**

Denominada también ácido fólico. Es un miembro de la familia de la vitamina B que estimula el sistema hematopoyético. Está presente en el hígado y riñón, y se encuentra en hongos, espinaca, levadura, hojas verdes y gramíneas. El ácido fólico es utilizado en el tratamiento y prevención de las deficiencias de folato y anemia megaloblástica.<sup>40</sup>

#### **2.4.17. Vitamina B<sub>12</sub>**

Llamada también cobalamina o factor extrínseco. Los alimentos de origen animal son las únicas fuentes importantes de vitamina B<sub>12</sub>. El órgano más rico es el hígado; también se encuentra en riñón, carne, leche, huevos, pescado y mariscos. La cobalamina es casi inexistente en alimentos vegetales.<sup>45</sup>

La vitamina B<sub>12</sub> integra coenzimas que participan en la conversión de homocisteína en metionina e isomerización de L-metilmalonil-CoA. Estas reacciones son fundamentales para la normal formación de las células de la sangre y para el funcionamiento neurológico.<sup>45</sup>

#### **2.4.18. Carbohidratos**

Los carbohidratos, junto con los lípidos, son las fuentes más importantes utilizadas por el organismo para la obtención de energía. Son sustratos que pueden ser rápidamente oxidados para la producción de energía. Este proceso es particularmente importante en el músculo esquelético durante el ejercicio.<sup>36</sup>

Las bebidas energizantes poseen, en general, carbohidratos simples en forma de jarabe de alta fructosa o sacarosa. Se ha demostrado que la administración de hidratos de carbono antes, durante y después del ejercicio prolongado (>1 hora) retrasa la fatiga, conserva el glucógeno

muscular y mejora el rendimiento.<sup>46</sup> La ingestión de soluciones de carbohidratos moderadamente concentradas (5% -8%) con el objetivo de lograr un consumo de carbohidratos de 60 a 70 g/h mejora el rendimiento del ejercicio prolongado y es apropiada para optimizar el suministro de energía y fluidos sin causar efectos adversos.<sup>47</sup> El contenido de carbohidratos por lata (250 ml.) de bebida energizante es aproximadamente de 28 g. para la mayoría de las marcas comercializadas.

Una ingesta prolongada de exceso de azúcares simples está asociada con el desarrollo de obesidad e insulinoresistencia. Las células  $\beta$  pancreáticas incrementan la secreción de insulina en respuesta a esta disminución de la sensibilidad a la insulina y con el tiempo, en muchos individuos, las células  $\beta$  se vuelven incapaces de segregar suficiente insulina para mantener niveles normales de glucosa en la sangre, lo que conduce al desarrollo de la diabetes.<sup>48</sup>

## **2.5. Consumo de bebidas energizantes**

A través de una encuesta publicada en julio del año 2009 por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) podemos ver que en Argentina las bebidas energizantes son consumidas principalmente por la población comprendida entre los 18 a 49 años (79,6% del total de consumidores encuestados) y que entre las principales razones de su uso se destacan: mejorar el rendimiento físico (38,5%), por gusto (28,5%) y mejorar la salud (23,4%).<sup>13</sup>

Sin embargo en esta encuesta no se tuvo en cuenta una de las razones de consumo más importante, que es para asociar la bebida energizante con alcohol. Así lo señala una investigación, publicada en el año 2008, realizada en jóvenes universitarios estudiantes de educación física en Rosario, Argentina, donde un 64,9% de encuestados afirmaron haber ingerido bebidas energizantes y se observó que aquellos que consumieron

bebidas energizantes las mezclaron con alcohol el 87,6% de los casos. Por lo que se concluyó que el consumo de bebidas energizantes no sólo se encuentra asociado al deporte sino también al alcohol.<sup>49</sup>

En otros países existen cifras de consumo similares entre estudiantes, como ocurre en una universidad ubicada en la región centro este de los Estados Unidos, donde se realizó en el año 2007 una investigación sobre los patrones de consumo de bebidas energizantes en estudiantes universitarios donde se observó que el 51% de los participantes reportó haber consumido más de una bebida energizante en un mes promedio, en el semestre en el que fue encuestado y que un 54% de los consumidores utilizan las bebidas energizantes para asociarlas con alcohol.<sup>4</sup>

Otro ejemplo lo constituye la universidad de Hacettepe en Ankara, Turquía, donde en el año 2010 se realizó una investigación sobre el consumo de bebidas energizantes entre sus estudiantes, que permitió concluir que las causas más frecuentes de consumo de bebidas energizantes son: obtener energía, mantener la vigilia, aumentar el rendimiento deportivo y mezclar las bebidas energizantes con alcohol. Alrededor de un 40% de los estudiantes que utilizaron bebidas energizantes las mezclaron con alcohol.<sup>50</sup>

## **2.6. Eventos adversos relacionados con las bebidas energizantes**

Se define evento adverso como cualquier suceso médico nocivo y no intencionado que puede presentarse durante el empleo de un producto, pero que no tiene necesariamente una relación causal con el mismo. A diferencia del evento adverso, el efecto adverso si tiene una relación causal con el suceso médico nocivo.<sup>51</sup>

A partir de una investigación realizada en estudiantes de una universidad ubicada en la región centro este de los Estados Unidos podemos indicar que los principales eventos adversos asociados al consumo de bebidas energizantes son: temblores, dolor de cabeza y palpitaciones. En esta

investigación se observó que un 29% de los consumidores de bebidas energizantes experimentaron temblores luego del consumo, y su aparición tiene una significativa relación con la dosis de bebida energizante consumida. También se percibió que un 22% y 19% de los consumidores experimentaron dolores de cabeza y palpitaciones respectivamente, cuya aparición no tuvo una significativa relación con la dosis de bebidas energizante.<sup>4</sup>

Además existen eventos adversos observados en forma aislada y que a su vez poseen una gravedad clínica mayor como: paro cardíaco<sup>5</sup>, síndrome de taquicardia postural<sup>6</sup>, convulsiones<sup>7</sup> y liquen aureus<sup>8</sup>.

## **2.7. Uso combinado de bebidas energizantes y alcohol**

La combinación del efecto estimulante de la cafeína y el efecto depresor del alcohol reduce los síntomas de letargo asociados al estado de embriaguez, lo que lleva a subestimar los niveles de intoxicación. En un estudio que evaluó la interacción de ambas bebidas se observó que en los consumidores de un cocktail de bebida energizante + alcohol la percepción del deterioro de la coordinación, cefalea, debilidad y sequedad bucal fue menor respecto de aquellos que consumieron sólo alcohol, mientras que el deterioro objetivo del tiempo de reacción visual y de la coordinación motora, y la concentración de alcohol expirado fueron similares en ambos grupos<sup>52</sup>. Esta combinación, además de incrementar la potencial letalidad de la intoxicación alcohólica, ocasiona mayor prevalencia de situaciones de abuso sexual sobre sí mismos o sobre terceros, de accidentes de tránsito, de sufrir heridas o herir a otros, o de requerir atención médica.<sup>53</sup>

Sobre la creencia respecto de que las bebidas energizantes combinadas con el alcohol reducen el efecto depresor de este último, Ferreira y col. compararon la respuesta a una prueba de esfuerzo máximo (ergometría) en tres grupos de sujetos que bebieron bebida energizante, bebida



energizante + alcohol o alcohol solo, no encontrando diferencias en la respuesta entre los que bebieron alcohol solo versus los que lo combinaron con bebida energizante.<sup>54</sup>

### **3. Objetivos**

---

#### **3.1. Objetivo general**

Determinar los hábitos vinculados al consumo de bebidas energizantes en jóvenes universitarios.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- 1) Determinar el índice de consumo de bebidas energizantes entre jóvenes universitarios.
- 2) Establecer el índice de consumo de bebidas energizantes asociadas con bebidas alcohólicas en jóvenes universitarios.
- 3) Determinar si los jóvenes universitarios refieren la manifestación de eventos adversos posteriores al consumo de bebidas energizantes.
- 4) Identificar los factores que conducen al consumo de bebidas energizantes y la asociación de éstas con el alcohol.
- 5) Verificar si las principales marcas de bebidas energizantes vigentes en el mercado cumplen con la legislación que regula su contenido y rotulación.

## **4. Metodología**

---

### **4.1. Tipo de estudio**

El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, de los hábitos poco saludables vinculados al consumo de bebidas energizantes, en alumnos que asisten a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, ubicada en Córdoba Capital, provincia de Córdoba, Argentina, en el mes de mayo de 2011.

### **4.2. Materiales y métodos**

La información, para la posterior elaboración de los análisis y conclusiones correspondientes, fue obtenida de la siguiente manera:

Se diseñó un cuestionario anónimo de 16 ítems (ver anexo 2). Las preguntas 1 y 2 evaluaron datos demográficos (edad y sexo). Las preguntas 3 y 4 valoraron el consumo de infusiones. La pregunta 5 era una pregunta de indagación, que se utiliza para identificar a los usuarios de bebidas energéticas, mediante el interrogante: "¿Has bebido alguna vez bebidas energizantes?". Los participantes fueron instruidos para saltarse el resto de las preguntas finalizando el cuestionario en caso de que su respuesta sea "no", y continuar la encuesta en caso de que su respuesta sea "sí". En las preguntas restantes se evaluó el tipo de marcas utilizadas, el consumo semanal, la finalidad de su uso, los eventos adversos asociados a bebidas energizantes experimentados, y el consumo de alcohol tanto solo como combinado con bebidas energizantes.

Durante el mes de mayo del año 2011 fueron entregadas a los alumnos las encuestas para que sean completadas en forma individual.

Con respecto a la información del contenido y rotulación de las bebidas energizantes ésta se obtendrá a partir de latas de bebidas energizantes adquiridas en comercios localizados en la ciudad de Córdoba Capital, provincia de Córdoba, Argentina.

Con los resultados obtenidos se llevaron a cabo las conclusiones en base a los mismos.

#### **4.3. Criterios de inclusión**

Todos los alumnos desde primero hasta quinto año que asistan a la institución en estudio, los días en que se realizan las encuestas.

#### **4.4. Criterios de exclusión**

Todas las personas que no sean alumnos de la institución en estudio.

#### **4.5. Plan de tratamiento de datos**

El análisis de los resultados se realiza utilizando programas (no estadísticos) tales como Microsoft Office Word y Microsoft Office Excel, para organizar los datos en tablas y confeccionar a partir de ellas los gráficos correspondientes.

#### **4.6. Definición operacional de las variables**

##### **Variables:**

- 1)** Cantidad de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba.
- 2)** Hábitos poco saludables vinculados al consumo de bebidas energizantes.

La primera variable es: independiente, cuantitativa y discreta.

La segunda variable es: dependiente, nominal y dicotómica.

## **4.7. Muestreo**

### **4.7.1. Universo**

Todos los alumnos que asisten a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, ubicada en Córdoba Capital, provincia de Córdoba, Argentina.

### **4.7.2. Muestra**

El muestreo será de tipo no probabilístico, consecutivo, considerando todas las personas que reúnan los criterios de inclusión.

## **5. Resultados**

---

### **5.1. Características demográficas**

En cuanto al sexo, la muestra se compuso por 162 mujeres (78,6%) y 44 hombres (21,4%), cabe aclarar que la población de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba se compone mayoritariamente de mujeres. Con respecto a la edad, 162 encuestados (78,6%) tenían entre 18 y 22 años, 27 (13,1%) entre 23 y 25 años, 9 (4,4%) 26 años o más y 8 (3,9%) menos de 18 años.

### **5.2. Consumo de infusiones**

En relación a las infusiones, 199 (96,6%) de los sujetos afirmaron consumirlas, de los cuáles 169 (84,9%) consumen mate, 144 (72,4%) café y 127 (63,8%) té.

### **5.3. Consumo de bebidas energizantes**

Con respecto al consumo de bebidas energizantes, 163 (79,1%) de los encuestados manifestaron ya haber consumido y 43 (20,9%) manifestaron no haberlo hecho.

La Tabla II y las Figuras 1 y 2 muestran como se dio la distribución numérica y porcentual de las variables demográficas de la muestra total de acuerdo con el uso de las bebidas energizantes.

Tabla II - Distribución numérica y porcentual de las variables demográficas de acuerdo con el uso de bebidas energizantes (n=206).

Variables	Uso de bebidas energizantes	
	SI	NO
<b>Sexo</b>		
Femenino	125 (77,2%)	37 (22,8%)
Masculino	38 (86,4%)	6 (13,6%)
<b>Edad</b>		
Menos de 18 años	5 (62,5%)	3 (37,5%)
Entre 18 y 22 años	131 (80,9%)	31 (19,1%)
Entre 23 y 25 años	22 (81,5%)	5 (18,5%)
26 años o más	5 (55,6%)	4 (44,4%)

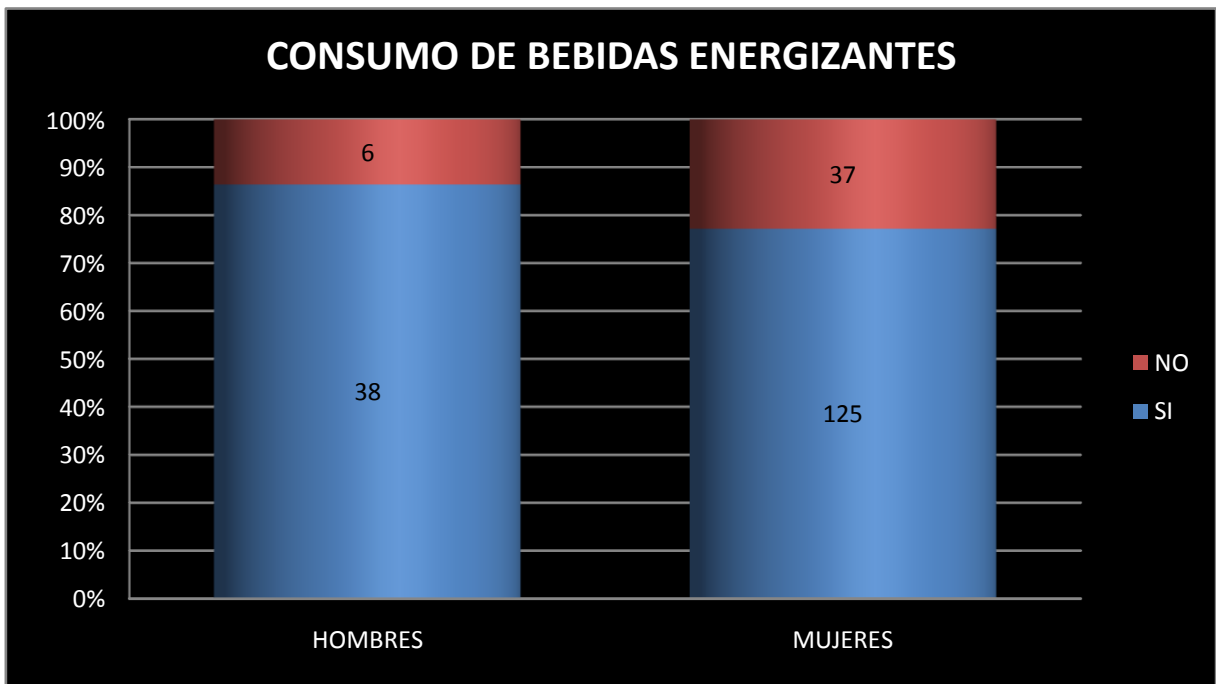


Figura 1 - Distribución numérica y porcentual del uso de bebidas energizantes de acuerdo al sexo (n=206).

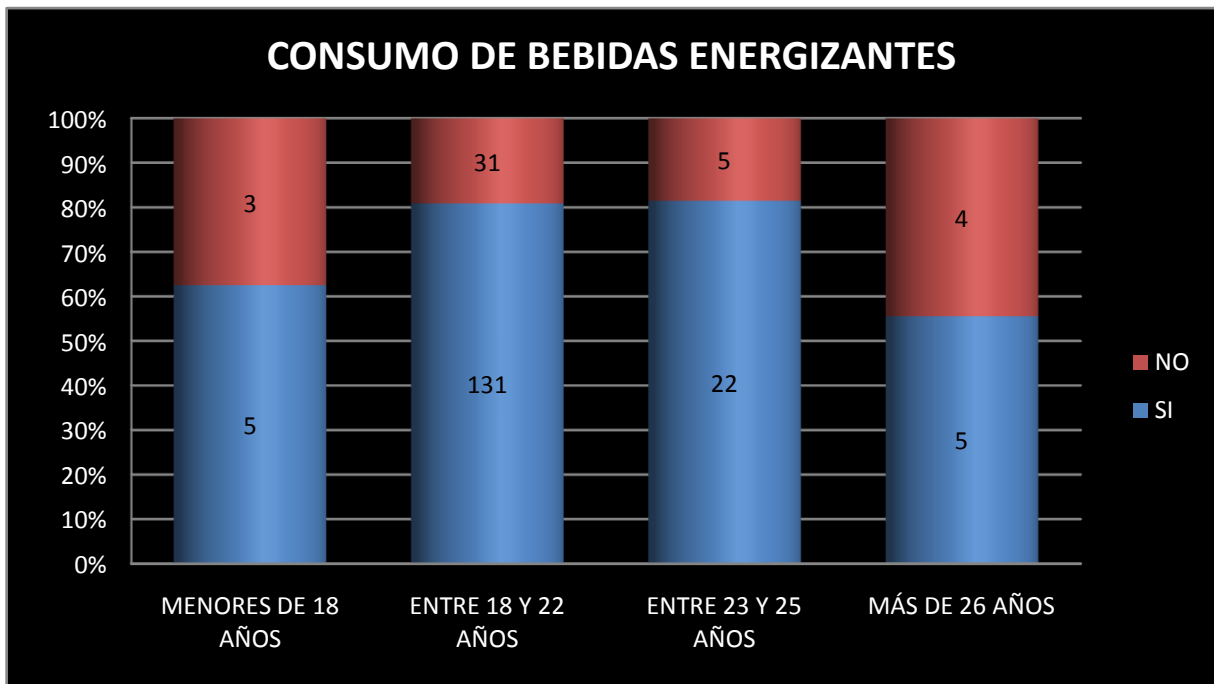


Figura 2 - Distribución numérica y porcentual del uso de bebidas energizantes de acuerdo a la edad (n=206).

Conociendo que 163 estudiantes afirmaron ya haber consumido bebidas energizantes, la Tabla III y las Figuras 3, 4 y 5, ayudan a caracterizar como se dio este consumo, mostrando la distribución de los sujetos de acuerdo con el patrón de consumo, la preferencia entre las distintas marcas comerciales de bebidas energizantes y los factores que conducen al empleo de esas bebidas.



Tabla III - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber consumido bebidas energizantes de acuerdo con las características de este consumo (n=163)

	N	%
<b>Patrón de consumo de bebidas energizantes</b>		
Consume menos de una lata por semana	122	74,8
Consume una lata por semana	24	14,8
Consume entre dos y cuatro latas por semana	13	7,9
Consume entre cuatro y seis latas por semana	3	1,9
Consume más de seis latas por semana	1	0,6
<b>Marcas comercial de preferencia</b>		
Speed	109	66,9
Red Bull	23	14,2
Vitaliza	3	1,9
Otra	1	0,6
Sin preferencia	27	16,7
<b>Factores que conducen al empleo de bebidas energizantes</b>		
Aumentar la vigilia para actividades de esparcimiento	122	62,9
Saciar la sed	23	11,9
Aumentar la vigilia para estudiar	19	9,8
Mejorar el rendimiento deportivo	14	7,2
Otras razones	16	8,2

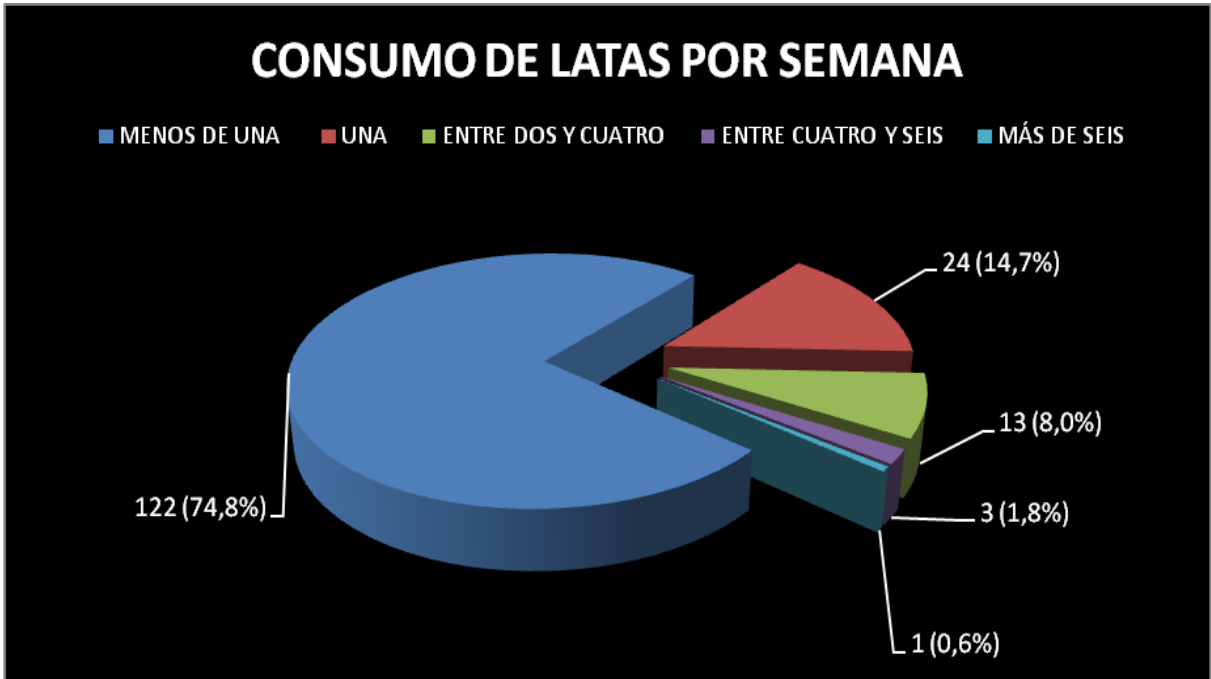


Figura 3 – Patrón de consumo de bebidas energizantes.

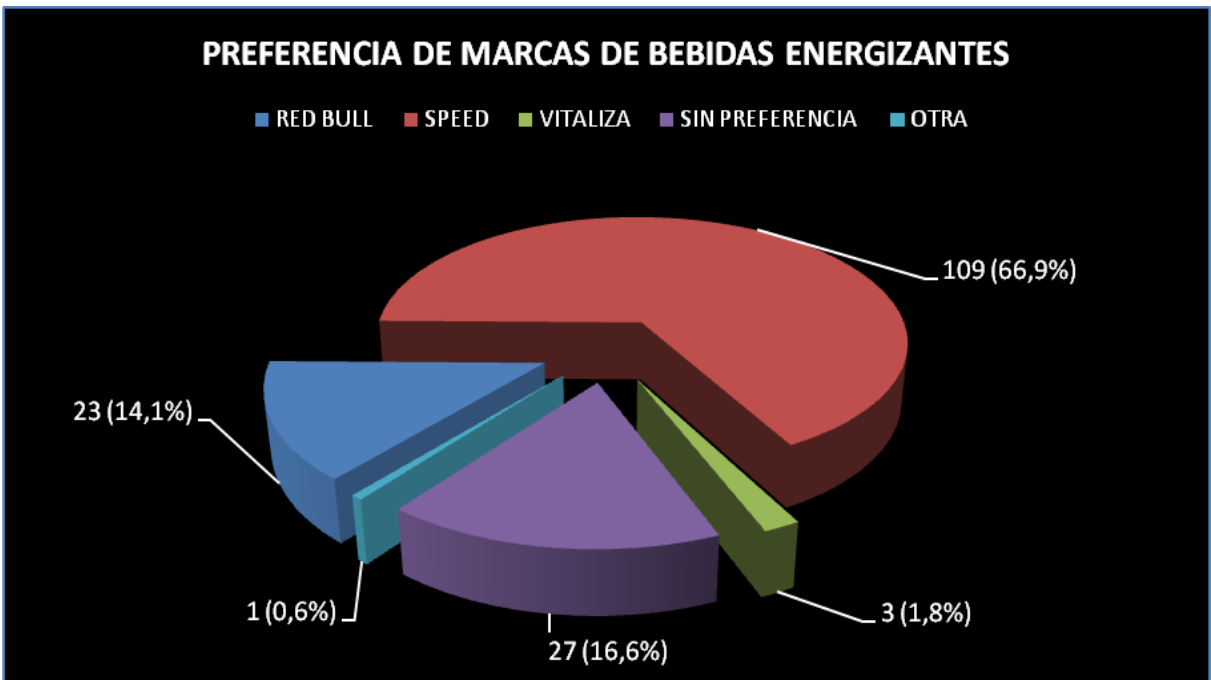


Figura 4 – Distribución numérica y porcentual de las preferencias de marcas de bebidas energizantes

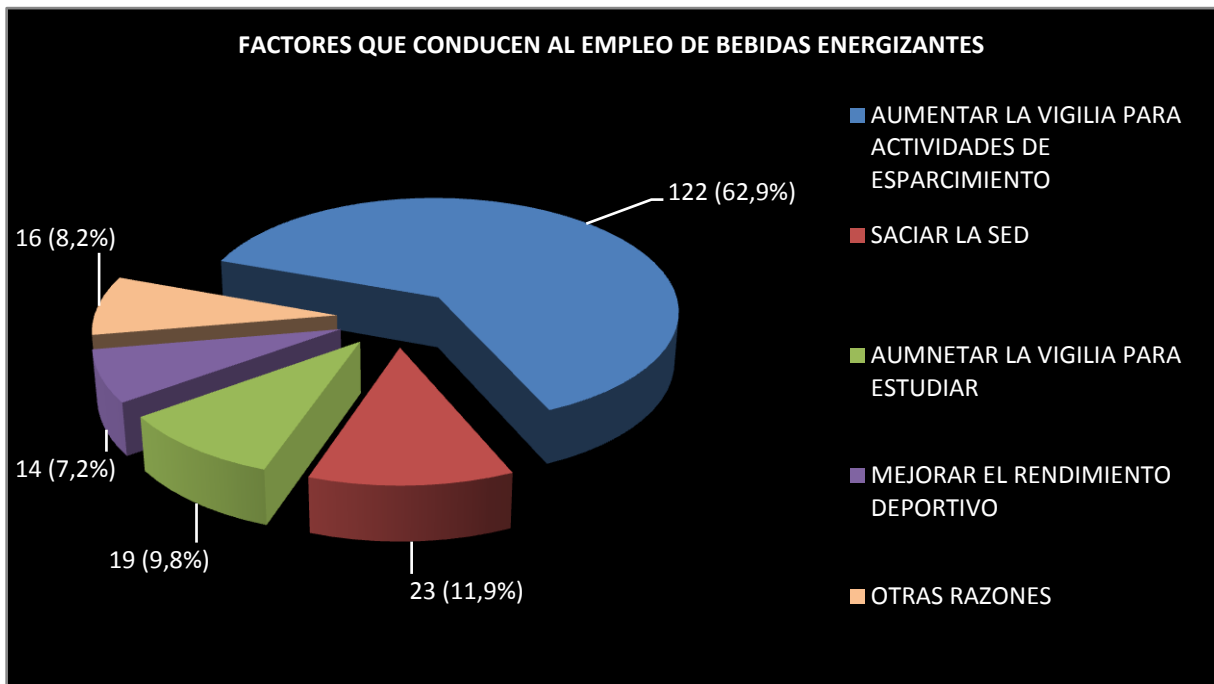


Figura 5 – Distribución numérica y porcentual de los factores que conducen al empleo de bebidas energizantes

Consumo de alcohol y su asociación con bebidas energizantes:

En relación al consumo de bebidas alcohólicas asociadas o no al consumo de bebidas energizantes, 179 (86,9%) de los encuestados afirmaron consumirlas y 27 (13,1%) afirmaron no consumirlas.

La Tabla IV y las Figuras 6 y 7 muestran como se dio la distribución numérica y porcentual de las variables demográficas de la muestra total de acuerdo con el uso de las bebidas alcohólicas.

Tabla IV - Distribución numérica y porcentual de las variables demográficas de acuerdo con el uso de bebidas alcohólicas (n=206).

Variables	Uso de bebidas alcohólicas	
	SI	NO
<b>Sexo</b>		
Femenino	140 (86,4%)	22 (13,6%)
Masculino	39 (88,6%)	5 (11,4%)
<b>Edad</b>		
Menos de 18 años	5 (62,5%)	3 (37,5%)
Entre 18 y 22 años	143 (88,3%)	19 (11,7%)
Entre 23 y 25 años	23 (85,2%)	4 (14,8%)
26 años o más	8 (88,9%)	1 (11,1%)

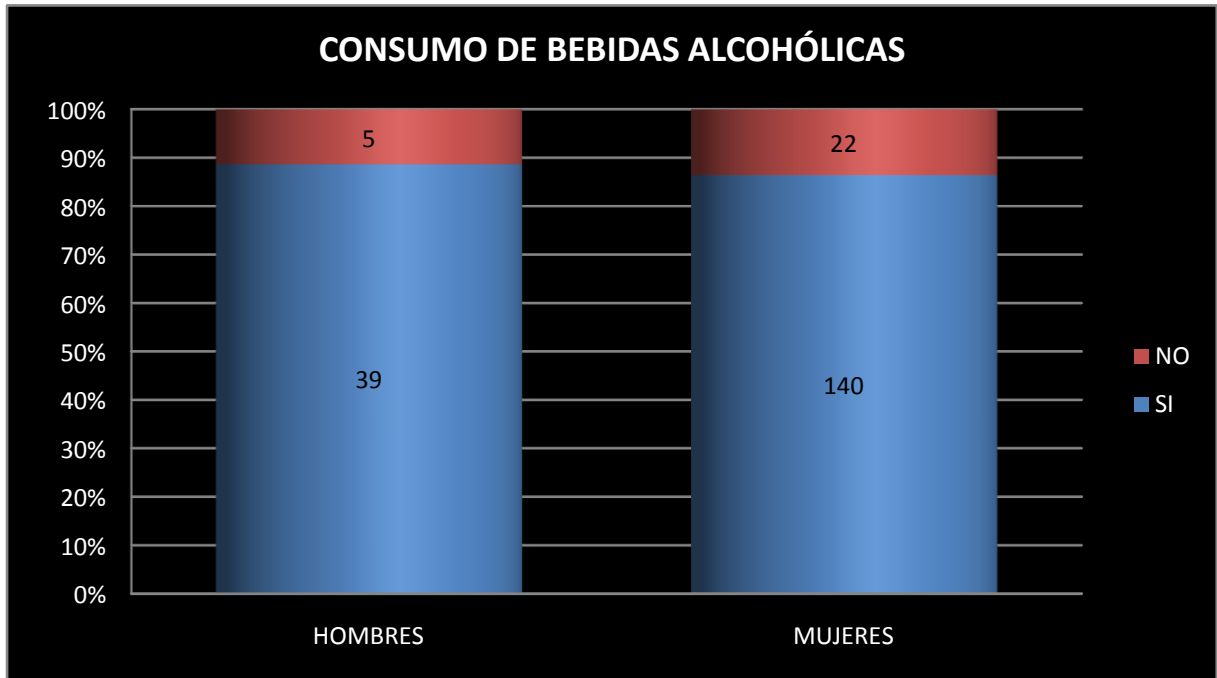


Figura 6 - Distribución numérica y porcentual del consumo de bebidas alcohólicas de acuerdo al sexo (n=206).

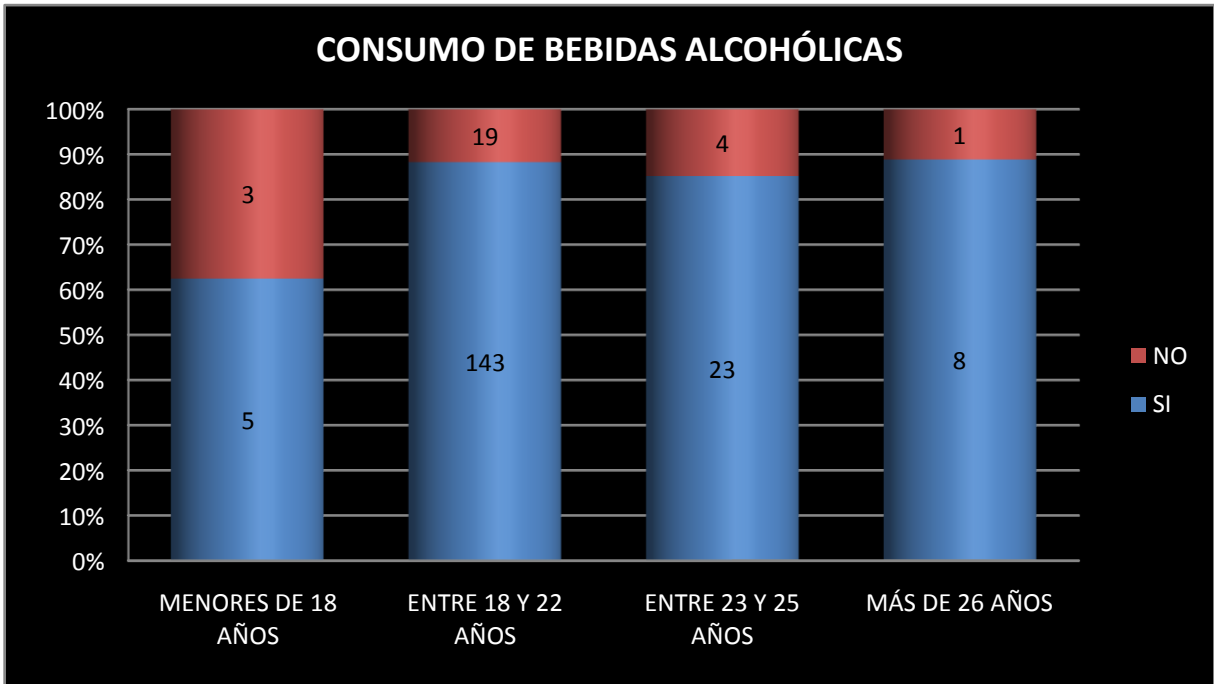


Figura 7 - Distribución numérica y porcentual del consumo de bebidas alcohólicas de acuerdo a la edad (n=206).

Entre los estudiantes que ya consumieron energizantes (n= 163), 108 (66,3%) afirmaron haberlo hecho mezclando con bebidas alcohólicas, y 55 (33,7 %) no asocia dichas bebidas.

La Tabla V Y la Figura 8 caracterizan el consumo de energizantes asociado a las bebidas alcohólicas.

Tabla V - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber consumido energizantes con bebidas alcohólicas, de acuerdo con las características de este consumo (n= 108).

	N	%
Factores que conducen al empleo de bebidas energizantes asociadas con alcohol		
Mejorar el sabor de la bebida alcohólica	102	89,5
Potenciar los efectos del alcohol	4	3,5
Consumir mayor cantidad de alcohol	4	3,5
Otros fines	4	3,5

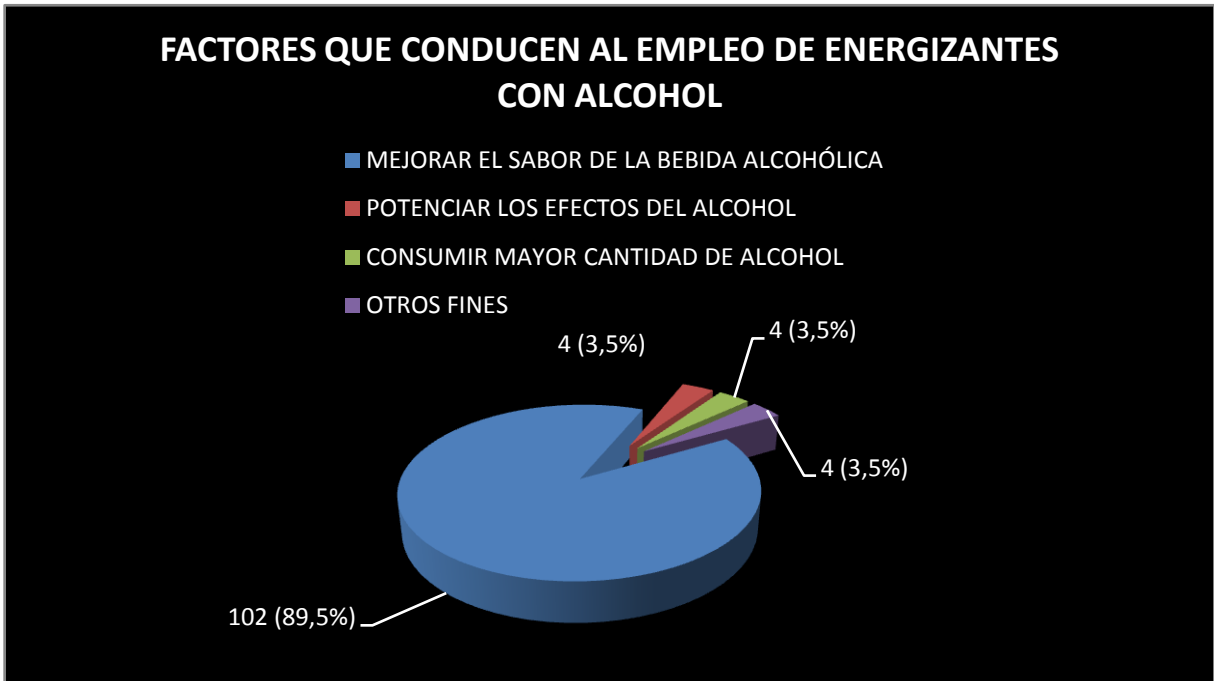


Figura 8 - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber consumido energizantes con bebidas alcohólicas, de acuerdo con las características de este consumo (n= 108).

Eventos adversos asociados al consumo de bebidas energizantes:

Al indagar a los estudiantes a cerca de los eventos adversos asociados al consumo de bebidas energizantes, 131 (80,4%) manifestaron no haber experimentado nunca eventos adversos posteriores al consumo, 30 (18,4%) manifestaron haberlos experimentado algunas veces y 2 (1,2%) haberlos experimentado cada vez que las consumen.

La tabla VI Y la figura 9 especifican los distintos tipos de eventos adversos observados posteriores al consumo de bebidas energizantes.

Tabla VI - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber experimentado eventos adversos de acuerdo con el tipo de reacción adversa. (n=32)

	N	%
Tipos de eventos adversos		
Taquicardia	12	29,3
Dolor de cabeza	10	24,4
Nerviosismo	6	14,6
Insomnio	5	12,2
Nauseas	4	9,8
Debilidad muscular	3	7,3
Falta de aire	1	2,4

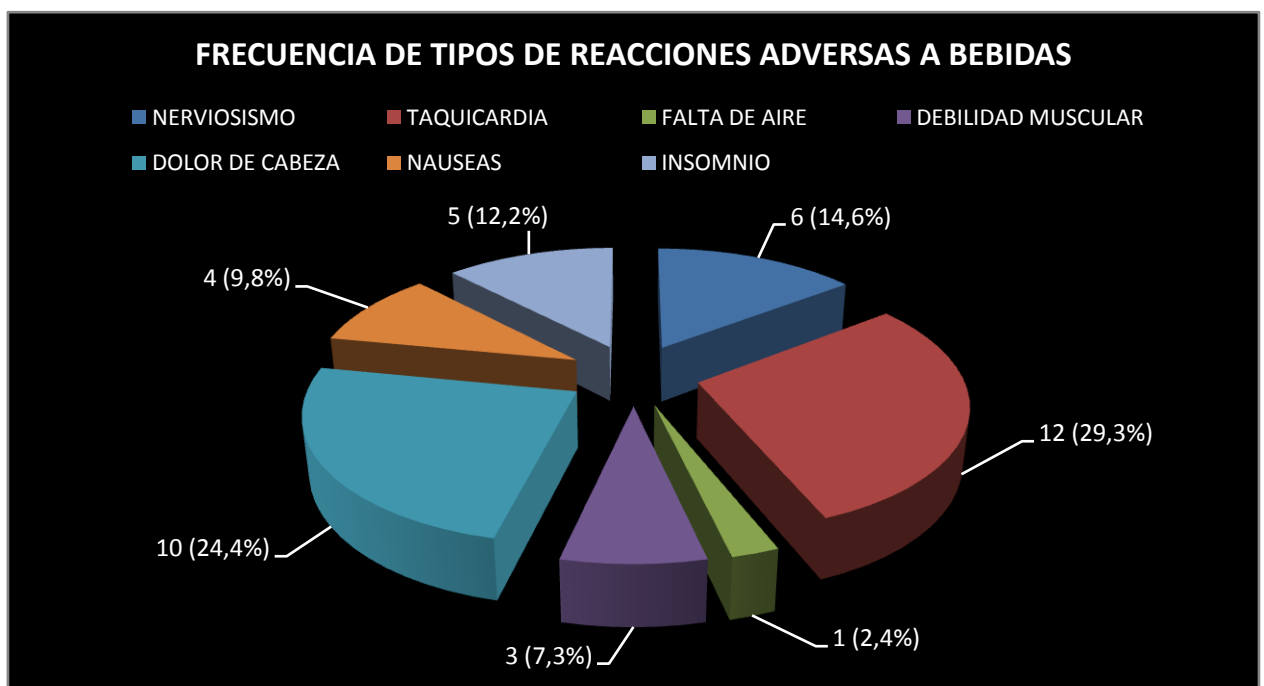


Figura 9 - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber experimentado eventos adversos de acuerdo con el tipo de reacción adversa. (n=32)

La tabla VII y la Figura 10 ayudan a caracterizar las situaciones en que los sujetos experimentaron eventos adversos posteriores al consumo de bebidas energizantes, mostrando la relación entre la aparición de eventos

adversos y la cantidad aproximada de latas de bebidas energizantes que los sujetos dijeron consumir por semana.

Tabla VII - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber experimentado eventos adversos posteriores al consumo de bebidas energizantes (n=32)

Consumo semanal de bebidas energizantes y sus relativas frecuencias de eventos adversos observados	N	%
Menos de una lata		
Nunca	97	80,2
A veces	22	18,2
Siempre	2	1,7
Una lata		
Nunca	21	87,5
A veces	3	12,5
Siempre	0	0
Entre dos y cuatro		
Nunca	9	69,23
A veces	4	30,8
Siempre	0	0
Entre cuatro y seis		
Nunca	2	66,7
A veces	1	33,3
Siempre	0	0
Más de seis		
Nunca	1	100
A veces	0	0
Siempre	0	0



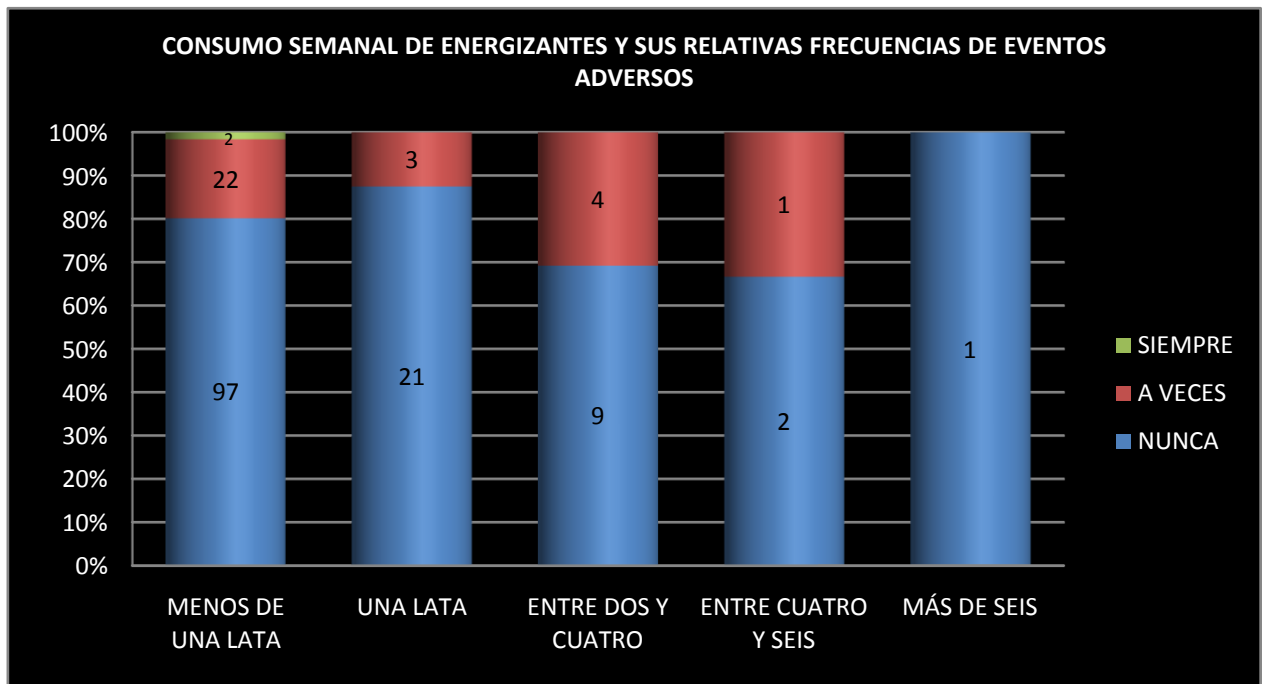


Figura 10 - Distribución numérica y porcentual de la muestra que refiere haber experimentado eventos adversos posteriores al consumo de bebidas energizantes (n=32)

#### **5.4. Observaciones sobre el cumplimiento de las leyes que regulan las bebidas energizantes**

Al investigar a cerca del cumplimiento de los parámetros establecidos por la disposición 3634/05, con respecto al contenido de los diferentes ingredientes de las bebidas energizantes y el uso de leyendas obligatorias en los envases, se observó que Red Bull incumplió los siguientes preceptos:

- 1) Contenido de máximo de cafeína: Red bull contiene 30 mg/ 100 ml de cafeína. El límite máximo establecido es de 20 mg/ 100 ml.
- 2) Leyendas:
  - Red Bull no posee la leyenda "el consumo con alcohol es nocivo para la salud" la cuál es exigida por la disposición.

- Red Bull posee la leyenda “mejora el rendimiento físico”. Esta afirmación infringe la disposición 3634/05 ya que ésta especifica que su consumo no debe vincularse con ideas o imágenes de mayor éxito en las actividades deportivas.

También infringe el reglamento técnico Mercosur de alimentos envasados que especifica que los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con rótulo que atribuya efectos o propiedades que no posea o que no puedan demostrarse (ver anexo 1.D.) debido a que no está debidamente probado que las bebidas energizantes mejoren el rendimiento físico, si bien existen investigaciones que lo confirman <sup>55</sup> también hay otras que lo refutan <sup>2</sup>.

3) Publicidad: Al investigar los sitios web oficiales de las principales marcas de bebidas energizantes comercializadas en Argentina (Speed Unlimited, Red Bull y Vitaliza), se encontró que sólo Red Bull posee comerciales publicados en su sitio <sup>56</sup>. Dentro de los cuáles fueron analizados: Cebra y Galería de la evolución.

- Cebra: El comercial comienza con una cebra la cual se sienta junto al río y comienza a pintarse los labios, luego ingiere una lata de Red Bull. A continuación se sumerge en el río donde es interceptada por un cocodrilo, produciéndose una pelea en la cual la cebra convierte al cocodrilo en una cartera (ver anexo 3A).

Al analizar esta situación, se advierte que la cebra al ingerir Red Bull es capaz de vencer a uno de sus depredadores naturales como lo es el cocodrilo, por lo que el mensaje subliminar del comercial es que el consumo de Red Bull otorga una poderosa fuerza o habilidad, que permite transformar a una presa en un depredador.

Ésta publicidad no cumple con la disposición de ANMAT3634/05 ya que en ella se prohíbe la representación de las bebidas energizantes como productoras de bienestar o de mayor éxito en las actividades deportivas.

- Galería de la evolución: Es una representación de la evolución de la especie humana, desde sus primeros estadios como organismos acuáticos hasta el hombre actual. Al final del comercial el hombre actual es capaz de volar gracias al consumo de Red Bull.

En este comercial se le otorga a Red Bull la propiedad de dotar al hombre de una habilidad inalcanzable por el resto de la especie humana (la capacidad de volar), lo que supone relacionar a la bebida energizante con un mayor éxito en la vida de quienes la consumen.

La disposición de ANMAT prohíbe la relación de las bebidas energizantes con imágenes o ideas de mayor éxito en la vida, por lo que este comercial no cumple con dicha ley (ver anexo 3B).

## 6. Discusión

---

Los resultados encontrados evidencian que el uso de bebidas energizantes entre jóvenes universitarios es frecuente y esta muestra de estudiantes de ciencias químicas no fue la excepción.

Otras universidades en las que se realizaron estudios similares encontraron patrones de consumo similares, en nuestro país e incluso otros países, como es el caso de la investigación realizada en estudiantes de educación física en la ciudad de Rosario por Ballistreri y Mendonça Corradi-Webster (2008) <sup>49</sup> donde el 88,3% de los estudiantes consume una o más latas por mes. Otro de los estudios que coincide con los resultados obtenidos, es el efectuado por Malinauskas y col (2007) <sup>4</sup> en una universidad ubicada en la región centro este de los Estados Unidos, donde se vio que el 51% de los estudiantes consume más de una bebida energizante por mes.

En la UCC los estudiantes los consumidores respondieron acerca de la eventual aparición de eventos adversos durante el consumo de estas bebidas, y los resultados fueron semejantes a los obtenidos por Malinauskas y col en el año 2007.

En ambos casos, al analizar los tipos de eventos adversos, vemos que se presentan con mayor frecuencia: taquicardia, dolor de cabeza y nerviosismo.

En general los estudiantes refirieron ingerir bebidas energizantes con el objeto de aumentar la vigilia para divertirse, otros motivos menos frecuentes fueron saciar la sed, estudiar y hacer deporte. Se vio que el 7,2% de los sujetos ingieren energizantes con el objeto de hacer deporte, mientras que el porcentaje obtenido por Ballistreri y Mendonça Corradi-Webster es aproximadamente el doble (13,9%). Esta diferencia se puede deber posiblemente al hecho de que la encuesta realizada por Ballistreri y Mendonça Corradi-Webster se basó en estudiantes de educación física.

Con relación a la asociación de energizantes con alcohol se obtuvo que dos terceras partes de la población estudiada realizan esta asociación. Si comparamos con las investigaciones realizadas por Ballistreri y Mendonça Corradi-Webster y Malinauskas y col. vemos variaciones en los porcentajes pero en todos los casos es mayor a la mitad de los individuos encuestados.

## 7. Conclusión

---

Al analizar los resultados obtenidos se pudo observar que existe un alto porcentaje de jóvenes que han consumido bebidas energizantes, y que de ellos una porción considerable lo hace de manera regular (uno de cada cuatro ingieren 1 o más latas por semana).

A su vez los consumidores experimentaron eventos adversos en un alto porcentaje, y éstos presentan cierta analogía con los efectos tóxicos de la cafeína, con lo que posiblemente exista alguna relación. Se advirtió también, que la gran mayoría de los encuestados consumen infusiones lo que incrementa los niveles de cafeína y otras metilxantinas ingeridas por los consumidores de bebidas energizantes.

De acuerdo a las cifras obtenidas podemos ver que dos de cada tres alumnos consumidores de bebidas energizantes lo hacen mezclándolas con alcohol.

A partir de las afirmaciones anteriores podemos ratificar nuestra hipótesis. La cuál afirma que los estudiantes encuestados poseen hábitos poco saludables relacionados al consumo de bebidas energizantes.

Con respecto a los factores que inducen al consumo de bebidas energizantes se advirtió que la mayoría las consume con el objeto de divertirse observándose una gran similitud con el porcentaje de consumo conjunto con alcohol. Otros objetivos de consumo menos frecuentes son: saciar la sed, estudiar y hacer deportes. Se encontró que la asociación entre bebidas energizantes y alcohol está íntimamente relacionada a la mejora del sabor de la bebida alcohólica.

Por último es importante destacar que la mayoría de las marcas comercializadas cumple con los requisitos legales en lo que respecta a la rotulación y el contenido de los distintos ingredientes. Siendo una excepción Red Bull el cual tiene un contenido de cafeína mayor al permitido y no cumple con todos los requisitos relacionados a las leyendas obligatorias. Con respecto a la publicidad en los medios televisivos, se

observó que algunos de los comerciales de la marca Red Bull no cumple con los requisitos establecidos por el marco legal que regula las publicidades de las bebidas energizantes.

## **8. Anexos**

---

### **8.1. Anexo 1: Leyes que regulan a las bebidas energizantes**

#### **8.1.1. Anexo 1.A: Disposición 6611/2000**

Publicada en B.O. 29 de noviembre de 2000  
Bs. As., 16/11/2000

**Considérase como tal a bebidas no alcohólicas energizantes.**

Considerando:

Que se ha solicitado la inscripción de bebidas energizantes cuyo país de origen es Austria.

Que este tipo de bebidas no se encuentran clasificadas en el Código Alimentario Argentino (CAA).

Que los productos son comercializados en Estados Unidos, Japón, Brasil y varios países de Europa siendo considerados suplementos dietarios o bebidas energizantes según los países.

Que en Austria el producto es categorizado como producto alimenticio dietario.

Que la legislación alemana las contempla como refrescos cafeinados.

Que Brasil por Portaria Nº 868 del 3 de noviembre de 1998 las clasifica como "COMPOSTO LIQUIDO PRONTO PARA CONSUMIR A BASE DE ...."

Que estas bebidas tienen en su composición entre otros ingredientes CAFEINA agregada en una concentración de 32 mg/100 ml.

Que el art. 1000 del CAA establece un límite de contenido de cafeína para las bebidas sin alcohol de 20 mg/100 ml.

Que la cantidad de cafeína incorporada no presenta efectos nocivos ni tóxicos dado que una taza de té de 150 ml aporta entre 60 y 90 mg de cafeína y una taza de café de 125 ml aporta entre 95 y 125 mg de cafeína.

Que una lata de 250 ml de la bebida aporta 80 mg de cafeína (32 mg / 100 ml).



Que no existen observaciones con respecto a los otros ingredientes típicos constitutivos de estas bebidas.

Que el Codex Alimentarius – Comisión/CX – FL 99/10 tiene en estudio (en paso III del proceso) una propuesta de recomendaciones en “Bebidas para deportistas” y “Bebidas energéticas” para este tipo de bebidas.

Que si bien los productos en cuestión no cumplen los requisitos de una bebida pueden ser encuadradas como suplementos dietarios.

Que por tanto corresponderá consignar en el rótulo las leyendas pertinentes exigidas por el Artículo 1381 del C.A.A: así como también otras leyendas características de este tipo de productos.

Que el Instituto Nacional de Alimentos y la Dirección de Asuntos Jurídicos han tomado la intervención de su competencia.

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por los Decretos 1490/92 y 847/00.

Por ello;

LA COMISION INTERVENTORA DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE  
MEDICAMENTOS, ALIMENTOS Y TECNOLOGIA MÉDICA  
DISPONE

Artículo 1º - Serán consideradas suplementos dietarios las bebidas no alcohólicas que tengan en su composición los ingredientes con los valores máximos que se dictan a continuación, acompañados o no de vitaminas, minerales y otros ingredientes:

- TAURINA: 400 mg/100 ml
- GLUCURONOLACTONA: 250mg/100 ml
- CAFEINA: 35 mg/100 ml
- INOSITOL: 20 mg/100ml

Artículo 2º - Los rótulos deberán incluir las leyendas que correspondan del artículo 1381 del Código Alimentario Argentino y la leyenda: “Personas de edad o con enfermedades deberán consultar con su médico antes de consumir este producto”.

Artículo 3º - En los rótulos podrá consignarse la leyenda “Alto en energía” siempre y cuando el contenido de energía aportado principalmente por los hidratos de carbono sea igual o mayor a 190 kj/100 ml que equivale a 45 kcal/100 ml.

Artículo 4° - La presente Disposición entrará en vigencia a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial.

Artículo 5° - Regístrese, notifíquese a quienes corresponda. Publíquese, dése a la  
Dirección Nacional del Registro Oficial, cumplido, archívese PERMANENTE.

–  
Roberto Lugones. – Norberto Pallavicini.

### **8.1.2. Anexo 1.B: Artículo 1381**

Art 1381 - (Res. Con. 118/2008 SPReI y 474/2008 SAGPyA) - Suplementos Dietarios

1- Incorpórense los Suplementos Dietarios al Registro Nacional Único (R.N.U.) de Productos, en el que quedarán registradas las autorizaciones de comercialización de tales productos otorgadas por la autoridad competente. Establécese que sólo se inscribirán en el Registro Nacional Único (R.N.U.) de Productos, los Suplementos Dietarios que respondan a la definición establecida en el punto 2 del presente artículo.

2- Se definen como Suplementos Dietarios a los productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales. Siendo su administración por vía oral, deben presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulado, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal, contenidas en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos.

Podrán contener en forma simple o combinada: péptidos, proteínas, lípidos, lípidos de origen marino, aminoácidos, glúcidos o carbohidratos, vitaminas, minerales, fibras dietarias y hierbas con las limitaciones indicadas en el punto 3, todos en concentraciones tales que no tengan indicación terapéutica o sean aplicables a estados patológicos.

Los Suplementos Dietarios de lípidos marinos estarán constituidos por un aceite aislado o mezcla de aceite de peces u otros organismos marinos.

En el caso de estar constituidos por triglicéridos de peces u otros organismos marinos, deberán presentar un contenido de ácido eicosapentaenoico (EPA) y de ácido decosaheptaenoico (DHA) no menores de 6% cada uno y cuando se encuentren constituidos por concentrados de triglicéridos de aceite de pescado u otros organismos marinos, deberán presentar un contenido de ácido eicosapentaenoico (EPA) y de ácido cocosa hexaenoico (DHA) no menores de 15 y 10% respectivamente.

El aceite de germen de prímula, familia de las onagráceas (*Oenothera biennis*) deberá responder a las siguientes exigencias:

- Apariencia: De amarillo claro o amarillo verdoso, libre de materiales extraños e inmiscible con el agua.
- Sabor o color: Característico del aceite, sabor y olor suave, sin indicios de rancidez u otra anormalidad en los ensayos organolépticos.
- Densidad a 20 °C: 0,915 - 0,930 g/ml.
- Índice de peróxido: No más de 10 mEq O<sub>2</sub>/Kg de aceite.
- Índice de acidez: No más de 10 mg KOH/Kg de aceite.
- Solvente residual: No más de 1 ppm (Hexano).
- Índice de iodo: 150 - 160.
- Humedad: No más de 0,1%.

Los límites máximos de tolerancia de contaminantes inorgánicos serán los establecidos en el presente Código.

No se autorizarán suplementos dietarios que contengan Triptófano agregado en su formulación.

3- Las hierbas, que no se encuentren descritas en este Código, y se soliciten como ingredientes de suplementos dietarios deberán ser previamente aprobadas por la Autoridad Sanitaria Nacional.

4- Defínese como Ingesta Diaria de Referencia (IDR) al nivel de ingesta diaria que es suficiente para satisfacer los requerimientos de los nutrientes de casi todos los individuos de un grupo. Los nutrientes propuestos para suplementar la dieta deberán proveer no menos del 20% de la IDR de acuerdo a los valores que figuran en las Tablas del Artículo 1387.

5- Defínense como Niveles de No Observación de Efectos Adversos (NOEA) a la ingesta máxima de determinado nutriente no asociada con efectos adversos. Los valores establecidos son los que figuran en la siguiente tabla que se transcribe a continuación:

**NIVELES DE NO OBSERVACION DE EFECTOS ADVERSOS (NOEA)**

VITAMINAS	UNIDADES	NOEA
A	U.I.	10000
BETA-CAROTENO	mg	25
C	mg	1000
D	U.I.	800
E	U.I.	1200
K	mg	30
TIAMINA (B1)	mg	50
RIBOFLAVINA (B2)	mg	200
NIACINA	mg	500
PIRIDOXINA (B6)	mg	200
ACIDO FOLICO	µg	1000
CIANOCOBALAMINA (B12)	µg	3000
BIOTINA	mg	2500
AC. PANTOTENICO	mg	1000

MINERALES	UNIDADES	NOEA
CALCIO	mg	1500
HIERRO	mg	65
FOSFORO	mg	1500
MAGNESIO	mg	700
ZINC	mg	30
iodo	µg	1000
SELENIO	µg	200
COBRE	mg	9
MANGANESO	mg	10
CROMO	µg	200
MOLIBDENO	µg	350

Los suplementos dietarios para embarazadas, lactancia y niños no podrán superar los límites establecidos en la Tabla II: Ingesta Diaria Recomendada de Proteína, Vitaminas y Minerales para Mujeres Embarazadas o en Período de Lactancia, del artículo 1387.

6- Establécese que no se inscribirán en el Registro Nacional Único (R.N.U.) de Productos, los Suplementos Dietarios que contengan nutrientes cuyos valores de ingesta diaria superen los niveles establecidos en el punto anterior, aun cuando no se les atribuyan indicaciones terapéuticas.

7- En el rótulo de todos los suplementos dietarios se consignarán asimismo las leyendas:

- "Consulte a su médico antes de consumir este producto".

- "No utilizar en caso de embarazo, lactancia ni en niños", salvo en aquellos productos que sean específicos para estos casos.

- "Mantener fuera del alcance de los niños".

- En el caso que superen los valores de IDR en el rótulo deberá consignarse la siguiente advertencia:

"Supera la ingesta diaria de referencia" en los nutrientes que correspondan.

a) En caso de suplementos dietarios que contengan en su composición Vitaminas Liposolubles (A, D, E, y/o K) en cantidad superior a la IDR en el rótulo deberá consignarse la siguiente advertencia:

"Este producto puede provocar efectos tóxicos por acumulación de vitaminas liposolubles (A, D, E, y/o K); no vuelva a consumirlo sin consultar a su médico".

b) En caso de contener en su composición Hierro en cantidad superior a la IDR deberá consignar la siguiente advertencia:

"Este producto contiene Hierro y debe ser consumido únicamente por individuos sanos, antes de consumirlo consulte a su médico".

c) En caso de contener en su composición Glúcidos deberá consignar la siguiente advertencia:

"Este producto no debe ser utilizado por diabéticos"

d) En caso de contener en su composición Cromo deberá consignar la siguiente advertencia:

"Diabéticos: este producto contiene cromo. Consulte a su médico".

e) En el caso de contener en su composición Ingredientes de Alto Valor Calórico deberá consignar la siguiente advertencia:

"Este producto está indicado para personas que realizan una actividad física que requiere un aporte de calorías diarias superior al promedio de la población (2000 cal/día). Su consumo debe realizarse bajo estricto control médico".

f) En el caso de contener en su composición Fenilalanina o Aspartamo deberá consignarse la siguiente advertencia:

"Contiene fenilalanina: contraindicado para fenilceturónicos" u otra similar.

El texto de todas las advertencias deberá tener caracteres de buen realce y visibilidad.

En ningún caso deberá figurar la expresión "Venta Libre".

8- El rótulo de los suplementos dietarios deberá cumplir los requisitos establecidos en este Código detallando la información nutricional, consignando el nombre de los nutrientes, sus contenidos por unidad o

porción y el porcentaje de la IDR para cada uno de ellos de acuerdo a los valores establecidos en las Tablas del artículo 1387.

Las hierbas deberán declararse en el listado de ingredientes mediante su denominación común, denominación botánica y mencionando la parte somática de la planta utilizada.

Asimismo deberá figurar la fecha de vencimiento del producto, las condiciones de almacenamiento del mismo y de corresponder, la forma de conservación una vez abierto el envase.

9- En el rótulo, como en la publicidad de los suplementos dietarios no deberán figurar indicaciones terapéuticas atribuibles a los mismos. Asimismo no deberán incluirse en los mismos afirmaciones que no estén demostradas científicamente y/o que puedan inducir a error en cuanto a las propiedades del producto.

10- El soberrótulo (rótulo complementario), de los suplementos dietarios importados deberá estar escrito en idioma español; el tamaño de la letra utilizada deberá garantizar su lectura, sin necesidad de instrumentos ópticos por personas de visión normal o corregida. No deberá contener textos que contravengan lo establecido en los incisos precedentes.

11- A los efectos de la elaboración, importación y/o, exportación de los Suplementos Dietarios se deberá solicitar previamente la inscripción en el Registro ante la Autoridad Sanitaria competente, cumplimentando los requisitos de información y documentación correspondiente.

12- Para la obtención de la autorización mencionada en el inciso precedente, sin perjuicio de los requisitos que la Autoridad Competente determine, se evaluará y aprobará el rótulo y soberrótulo de cada producto. A tal fin se exigirá la presentación del proyecto de rótulo redactado de acuerdo a lo establecido en los puntos 7 a 10 del presente artículo.

13- El material de promoción o publicidad del suplemento dietario que tenga tránsito federal, cualquiera fuera el medio empleado para su difusión, deberá estar autorizado previamente por la Autoridad Sanitaria Nacional. El contenido de la publicidad no podrá modificar la información de los rótulos aprobados. En el caso de incluirse en la publicidad información adicional que, por razones de espacio no estuviese incluida en el rótulo, la misma deberá estar avalada por trabajos científicos internacionales.

14- Para los productos a ser importados se define como evidencia de comercialización, la documentación probatoria autorizando el consumo del Suplemento Dietario en el mercado interno del país de origen. A los efectos del cumplimiento del presente inciso será aceptado únicamente el Certificado de Libre Venta expedido por el organismo gubernamental competente del país invocado.

15- Las autorizaciones de comercialización de los Suplementos Dietarios tendrán una validez de cinco (5) años. Sin perjuicio de ello, la Autoridad Sanitaria Nacional podrá disponer la prohibición de venta de tales

productos cuando razones de orden científico-técnico permitan concluir que su consumo resulta perjudicial para la salud de la población.

16- El titular del producto será solidariamente responsable, con el Director Técnico del establecimiento, del cumplimiento de lo establecido en el presente artículo."

### **8.1.3. Anexo 1.C: Disposición 3634/2005**

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica

SUPLEMENTOS DIETARIOS  
Disposición 3634/2005

Establécese que serán encuadradas como suplementos dietarios las bebidas no alcohólicas que tengan en su composición ingredientes tales como taurina, glucuronolactona, cafeína e inositol, acompañados de hidratos de carbono, vitaminas y/o minerales. Valores máximos.

Bs. As., 27/6/2005

VISTO el expediente N° 1-47-2110-1700-05-6 del Registro de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica;

y

CONSIDERANDO:

Que por Disposición ANMAT N° 6611/00, se categorizaron como suplementos dietarios las bebidas no alcohólicas que tuvieran en su composición taurina, glucuronolactona, cafeína e inositol con los valores máximos allí establecidos, sobre la base de la legislación internacional en la materia.

Que asimismo, y como consecuencia del encuadre técnico efectuado —con exigencias más estrictas a los efectos de evitar su uso indiscriminado—, se dispuso la aplicación a dichos productos de lo establecido en el artículo 1381 del CAA (Código Alimentario Argentino), en cuanto al contenido de las leyendas rotulares correspondientes, autorizándose la que reza: "Alto en Energía", siempre y cuando dicha energía, aportada principalmente por los hidratos de carbono sea igual o superior a 190kj/100ml, que equivale a 45 kcal/100ml.

Que con la finalidad de restringir su consumo y al encuadrárselas como suplementos dietarios, se determinó una ingesta máxima y las advertencias para el consumidor establecidas en el artículo 1381 del aludido cuerpo normativo, a saber: "Consulte a su médico", "No utilizar en caso de embarazo, lactancia, ni en niños" y " Mantener fuera del alcance de los niños".

Que asimismo, por la aludida Disposición ANMAT N° 6611/00 debía consignarse en el rótulo lo siguiente: "Personas de edad o con enfermedades deben consultar al médico antes de consumir este producto".

Que sin perjuicio de las medidas adoptadas por esta Administración, el uso dado a las llamadas bebidas energizantes al ser consumidas juntamente con bebidas alcohólicas, ha generado en los últimos tiempos preocupación entre Autoridades Sanitarias Nacionales y Provinciales, Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico, Subsecretaría de Atención a las Adicciones



del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires y Asociaciones de Consumidores.

Que se ha desvirtuado el uso de estos productos y que por ello resulta necesario tomar medidas adicionales al respecto.

Que estas bebidas tienen un contenido máximo establecido de cafeína (35 mg/100ml) y que en salvaguarda de la salud de los jóvenes resulta conveniente adoptar un límite menor de cafeína para estas bebidas a los efectos de disminuir la ingesta de dicho componente...

Que el artículo 1000 de Código Alimentario Argentino establece un límite de cafeína de 200 ppm para bebidas sin alcohol gasificadas o no.

Que por expediente 1-47-2110-2454-03-1 la Cámara de Fabricantes de Alimentos Dietéticos y Afines solicita a la Comisión Nacional de Alimentos la recategorización de las bebidas energéticas, como bebidas estimulantes dentro del Capítulo XVII como un Alimento Dietético dentro del apartado a) Alimentos para satisfacer necesidades alimentarias específicas de determinados grupos de personas sanas.

Que por expediente 1-47-2110-3649-03-0 el Instituto Nacional de Alimentos informó sobre la situación de estas bebidas adjuntando al mismo las inquietudes de diferentes jurisdicciones bromatológicas, Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico, Subsecretaría de Prevención a las Adicciones del Ministerio de Salud de la Pcia. de Buenos Aires, Asociaciones de Defensa del Consumidor y Defensorías del Pueblo.

Que ambos expedientes se encuentran actualmente en la Comisión Nacional de Alimentos, creada por el Decreto nº 815/99 en el ámbito del entonces Ministerio de Salud y Acción Social, hoy Ministerio de Salud y Ambiente, encargada de las tareas de asesoramiento, apoyo y seguimiento del SISTEMA NACIONAL DE CONTROL DE ALIMENTOS.

Que la COMISION NACIONAL DE ALIMENTOS tiene entre sus facultades y obligaciones la de proponer la actualización del C.A.A recomendando las modificaciones que resulte necesario introducirle para mantener su permanente adecuación a los adelantos que se produzcan en la materia, tomando como referencia las normas internacionales y los acuerdos celebrados en el MERCOSUR:

Que existen en el Congreso de la Nación varias propuestas de proyecto de Ley tendientes a modificar la condición de venta y la categorización de estas bebidas.

Que esta Administración Nacional, por el Decreto nº 1490/92, artículo 3º, inc. d), tiene competencia en todo lo referido a "la vigilancia sobre la eficacia y la detección de los efectos adversos que resulten del consumo y utilización de los productos, elementos y materiales comprendidos en los incs. a), b) y c) del presente artículo."

Que en particular el artículo 3º, inc. b) establece que la A.N.M.A.T. tendrá competencia en todo lo referido al "control y fiscalización sobre la sanidad y calidad de los alimentos acondicionados, incluyendo los insumos

específicos, aditivos, colorantes, edulcorantes e ingredientes utilizados en la alimentación humana."

Que hasta tanto se expidan la Comisión Nacional de Alimentos y en su caso el Congreso de la Nación al respecto, es necesario tomar las medidas necesarias a los efectos de disminuir los riesgos por el mal uso de estos productos con el fin de proteger la salud de la población.

Que el Instituto Nacional de Alimentos y la Dirección de Asuntos Jurídicos han tomado la intervención de su competencia.

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por el Decreto N° 1490/92 y el Decreto N° 197/02.

Por ello,

EL INTERVENTOR DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE MEDICAMENTOS, ALIMENTOS Y TECNOLOGIA MÉDICA DISPONE:

**Artículo 1º** — Serán encuadradas como suplementos dietarios las bebidas no alcohólicas que tengan en su composición ingredientes tales como taurina, glucuronolactona, cafeína e inositol, acompañados de hidratos de carbono, de vitaminas y/o minerales y/u otros ingredientes autorizados, con los valores máximos que se detallan a continuación:

TAURINA: 400 mg./100ml.

GLUCURONOLACTONA: 250 mg./100ml.

CAFEINA: 20 mg./100ml.

INOSITOL: 20 mg./100 ml."

**Art. 2º** — Los rótulos deberán incluir las advertencias que correspondan del artículo 1381 del Código Alimentario Argentino y la siguiente leyenda: "Personas de edad o con enfermedades deberán consultar con su médico antes de consumir este producto".

**Art. 3º** — Además de las advertencias del artículo anterior deberán consignar también la leyenda: "EL CONSUMO CON ALCOHOL ES NOCIVO PARA LA SALUD", en letras que contrasten con los colores del fondo y con las otras advertencias, en un tamaño superior al 5% (cinco por ciento) de la altura del envase. Estas leyendas o mensajes deben apreciarse fácilmente, en modo visual o auditivo, en toda forma publicitaria de esta categoría de bebidas y todas aquellas que la autoridad de aplicación considere necesarias.

**Art. 4º** — En los rótulos podrá consignarse la leyenda "Alto en energía" siempre y cuando el contenido de energía aportado principalmente por los hidratos de carbono sea igual o superior a 190 kj/100 ml que equivale a 45 kcal/100 ml.

**Art. 5º** — La publicidad y difusión de por cualquier medio que se utilice, se deberá ajustar a la normativa vigente, quedando sujetas a las siguientes restricciones:

a) No deben ser asociadas directa o indirectamente al consumo con bebidas alcohólicas.

b) No deben presentarse como productoras de bienestar o salud.

c) Su consumo no debe vincularse con ideas o imágenes de mayor éxito en la vida afectiva y/o sexual de las personas, o en actividades deportivas, o hacer exaltación de prestigio social, virilidad o femineidad.

d) En el mensaje no deben participar, en imágenes o sonidos, menores de dieciocho (18) años de edad.

**Art. 6º** — Toda violación a la presente Disposición hará pasible a quien resultare responsable de las sanciones previstas en la Ley nº 18.284 y el Decreto nº 341/92.

**Art. 7º** — Déjase sin efecto la Disposición A.N.M.A.T. nº 6611/00.

**Art. 8º** — La presente Disposición entrará en vigencia a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial.

**Art. 9º** — Regístrese, dése a la Dirección Nacional de Registro Oficial para su publicación, comuníquese a las autoridades provinciales, al Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires y a quienes corresponda. Dése copia a la Dirección de Planificación y Relaciones Institucionales. Cumplido. Archívese. — Manuel R. Limeres.

#### **8.1.4. Anexo 1.D: Reglamento técnico Mercosur para rotulación de alimentos envasados.**

### **REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR PARA ROTULACIÓN DE ALIMENTOS ENVASADOS (Deroga la Res. GMC N° 21/02)**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, la Decisión N° 20/02 y 08/03 del Consejo del Mercado Común y la Resolución N° 21/02 del Grupo Mercado Común.

#### **CONSIDERANDO:**

Que por medio de la Res. GMC N° 21/02 se aprobó el Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados;

Que resulta necesario actualizar la legislación a efectos de brindar al consumidor toda la información que pueda resultarle indispensable.

### **EL GRUPO MERCADO COMÚN**

#### **RESUELVE:**

Art. 1 - Aprobar el "Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados", que consta como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

Art. 2 - Los Estados Partes pondrán en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente resolución a través de los siguientes Organismos:

Argentina: Ministerio de Salud – Secretaría de Políticas y Regulación Sanitaria - Ministerio de Economía y Producción: - Secretaría

de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos - Secretaría de la Competencia, la Desregulación y la Defensa del Consumidor

Brasil: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)  
Ministério da Saúde – (MS)

Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS)  
Ministerio de Industria y Comercio (MIC)  
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Uruguay: Ministerio de Salud Pública (MSP)  
Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)  
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Art. 3 – El presente Reglamento se aplicará en territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona.

Art. 4 – Derogase la Res. GMC Nº 21/02.

Art. 5 - Los Estados Partes del MERCOSUR deberán incorporar la presente Resolución a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes de 01/VII/2003.

**LII GMC – Montevideo, 10/XII/03**

## 8.2. Anexo 2: Encuesta

Acepto realizar esta encuesta de forma anónima y voluntaria  si  No

1. Sexo:  F  M

2. Edad:

Menos de 18 años  Entre 18 – 22 años  Entre 23 - 25 años  26 o más años

3. ¿Consumes algún tipo de infusión?  Si  No

4. ¿Cuáles?  Café  Mate  Té  Otra, ¿Cuál?.....

Café: ¿Cuántas veces al día lo consumís?

No todos los días  Una vez por día  Entre 2 y 4 veces por día  
 Más de 4 veces por día, ¿Cuántas?.....

Té: ¿Cuántas veces al día lo consumís?

No todos los días  Una vez por día  Entre 2 y 4 veces por día  Más de 4 veces por día, ¿Cuántas?.....

5. ¿Has bebido alguna vez bebidas energizantes?  Si  No

6. ¿Qué marca preferís?

Red Bull  Speed Unlimited  Vitaliza  Otra, ¿Cuál?.....

7. ¿Cuántas latas consumís aproximadamente a la semana?

Menos de 1  1  Entre 2 y 4  Entre 4 – 6  Más de 6, ¿Cuántas?.....

8. ¿Qué días de la semana suele consumir las bebidas energéticas?

Lunes  Martes  Miércoles  Jueves  
 Viernes  Sábado  Domingo

9. ¿Te has sentido mal, o has sentido alguna anomalía después de tomarlas?

Nunca  A veces  Siempre

10. ¿Qué sentiste?

Nerviosismo  Taquicardia  Falta de aire

Debilidad muscular       Dolor de cabeza       Náuseas  
 Otros  
 ¿Cuáles?..... síntomas,  
 ....

11. ¿Con qué fin utilizas habitualmente las bebidas energizantes?

Divertirte       Estudiar       Hacer deportes        
 Sed       Otras razones.  
 ¿Cuáles?.....  
 ....

12. ¿Consumes bebidas alcohólicas?     Si       No

13. ¿Qué bebidas consumes?       Cerveza       Vino  
 Fernet       Otras.  
 ¿Cuáles?.....

14. ¿Qué días de la semana consumes bebidas alcohólicas?

Lunes       Martes       Miércoles       Jueves  
 Viernes       Sábado       Domingo

Observación.....  
 .....  
 .....

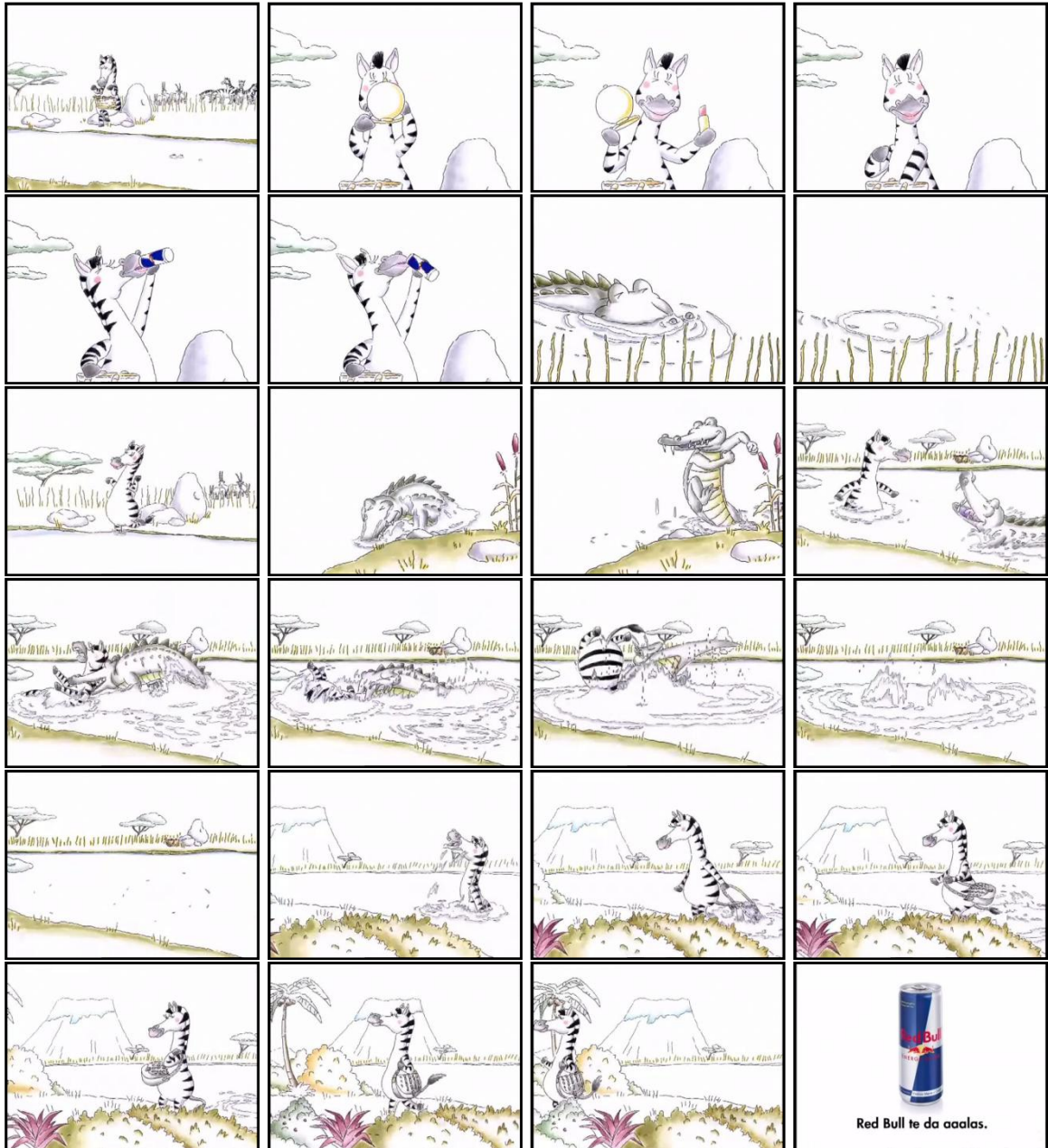
15. ¿Consumes bebidas energizantes junto con bebidas alcohólicas?     Si     No

16. ¿Con qué fin?

Mejorar el sabor de la bebida alcohólica       Consumir mayor cantidad de alcohol  
 Potenciar los efectos del alcohol       Otros fines,  
 ¿Cuáles?.....  
 ....

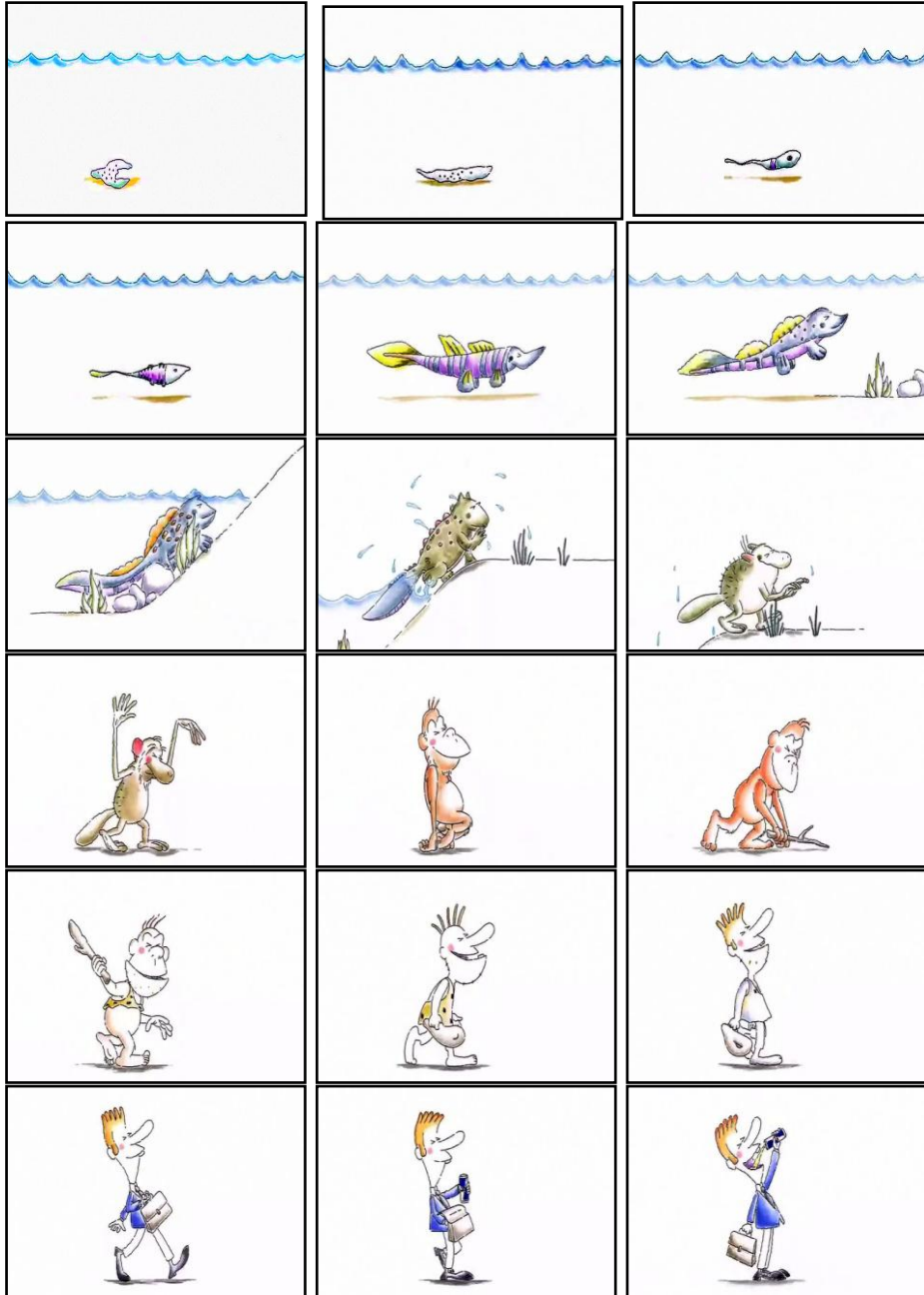
### 8.3. Anexo 3: Publicidades televisivas de Red Bull

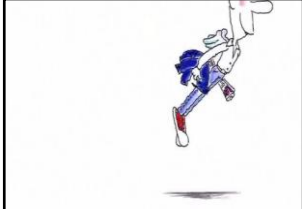
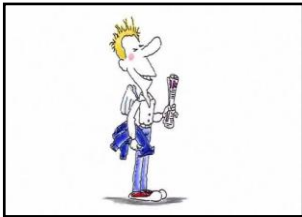
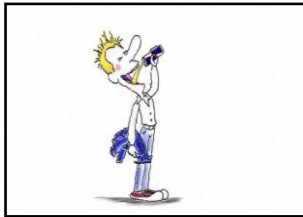
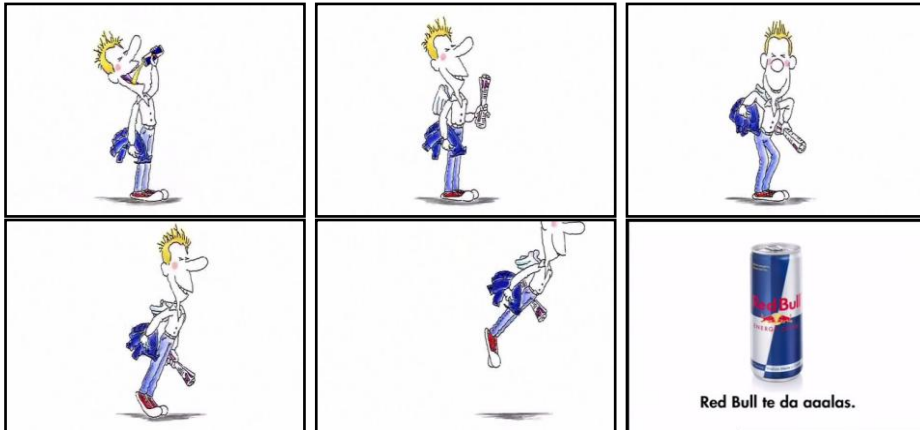
#### 8.3.1. Anexo 3.A: Comercial: Cebra





**8.3.2. Anexo 3.B: Comercial: galería de la evolución.**

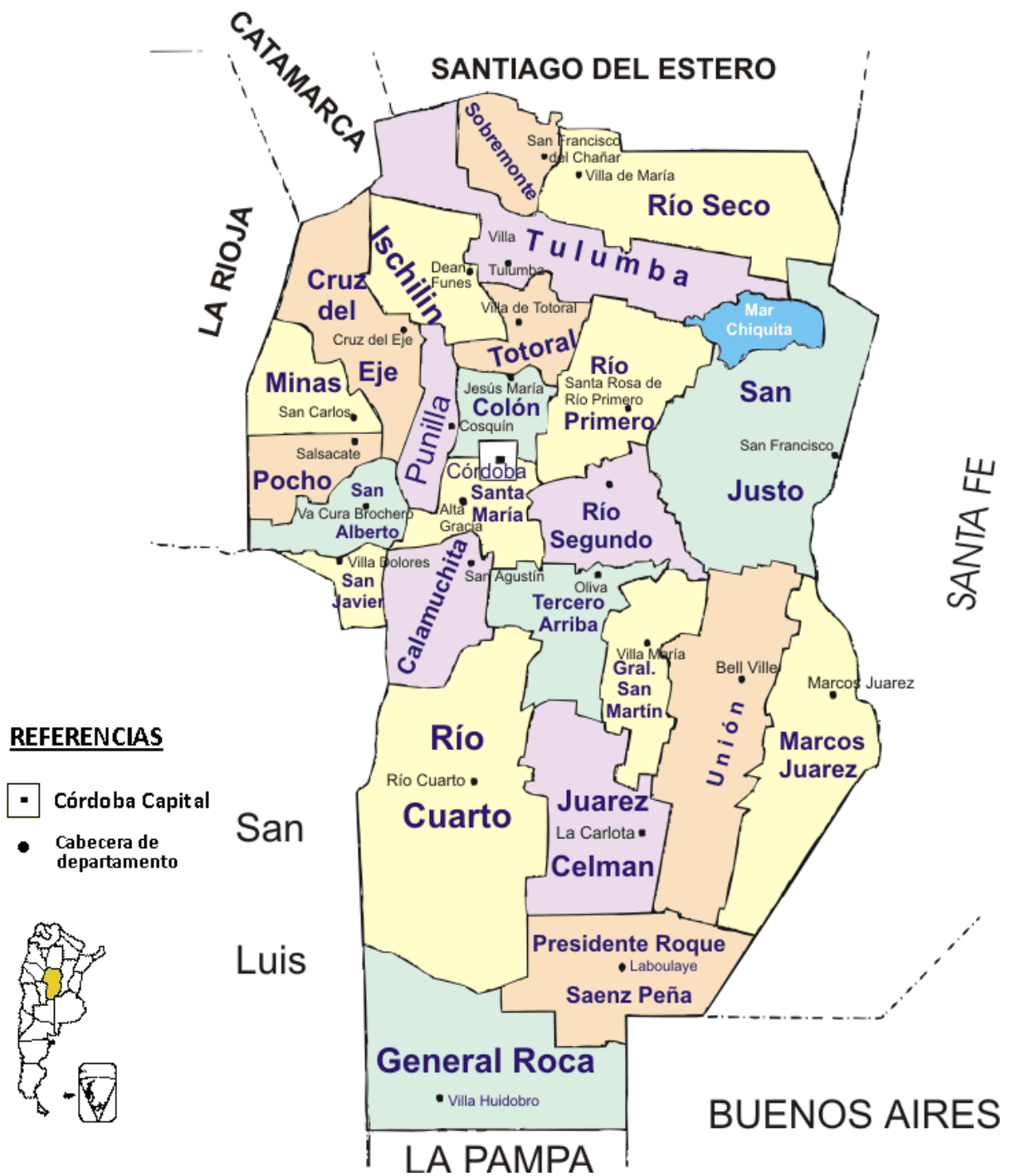




Red Bull te da aalas.

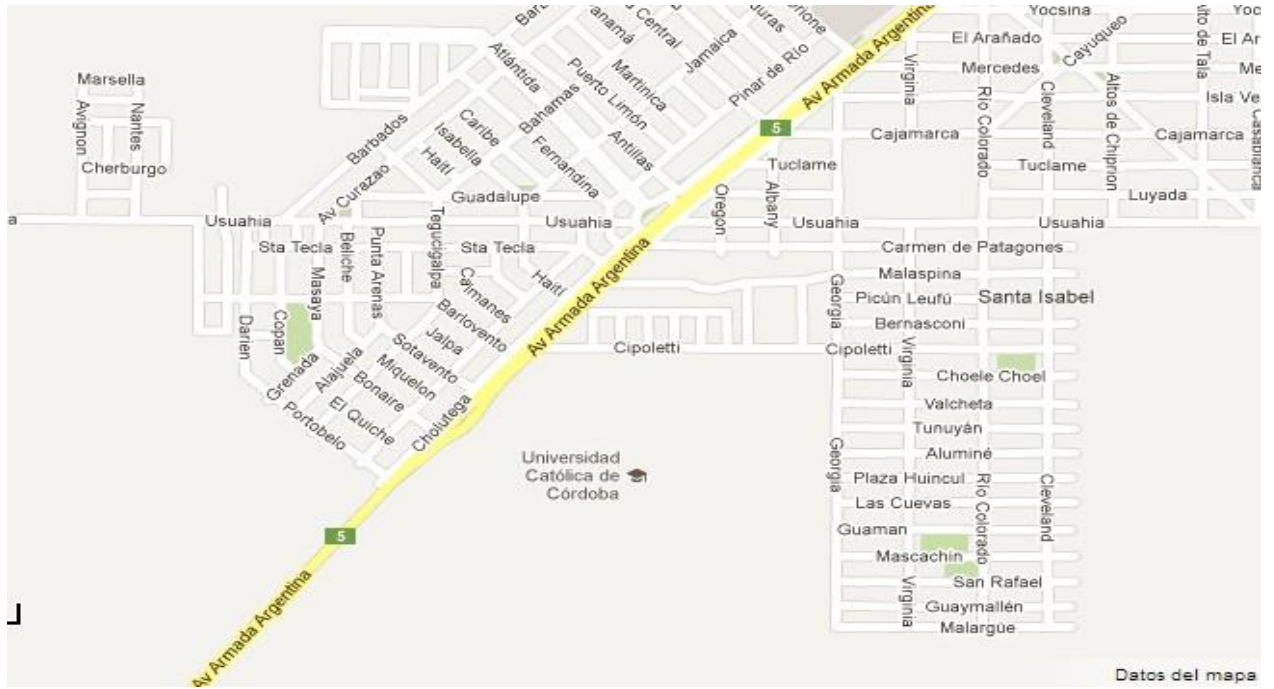
### 8.4. Anexo 4: Localización de la Universidad Católica de Córdoba

#### 8.4.1. Anexo 4.A: Información geográfica de la Ciudad de Córdoba



La Ciudad de Córdoba es la capital de la provincia de Córdoba. Es la ciudad más poblada después de Buenos Aires y la más extensa de Argentina. Constituye un importante centro cultural, económico, educativo, financiero y de entretenimiento.

### 8.4.2. Anexo 4.B: Plano del campus de la Universidad



### 8.4.3. Anexo 4.C: Vista panorámica del campus de la Universidad



## 9. Bibliografía por orden de aparición

---

- 1) Red Bull [sede Web]. Buenos Aires: Red Bull; 2012 [acceso 18 de agosto de 2012]. Productos y compañía. Disponible en: [http://www.redbull.com.ar/cs/Satellite/es\\_AR/La-bebida-energética-Red-Bull/001243151021406](http://www.redbull.com.ar/cs/Satellite/es_AR/La-bebida-energética-Red-Bull/001243151021406).
- 2) Astorino T. A.; Matera A. J.; Basinger J.; Evans M.; Schurman T.; Marquez R. Effects of red bull energy drink on repeated sprint performance in women athletes. *Amino Acids*. 2012; 42(5): p. 1803-8.
- 3) Gwacham N.; Wagner DR.; Acute effects of a caffeine-aurine energy drink on repeated sprint performance of American college football players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2012; 22(2): p. 109-16.
- 4) Malinauskas B. M.; Aeby V. G.; Overton Reginald F.; Carpenter-Aeby T. and Barber-Heidal K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J*. 2007; 6:35.
- 5) Berger A. J.; Alford K. Cardiac arrest in a young man following excess consumption of caffeinated "energy drinks". *Med J Aust*. 2009; 190(1): p. 41-3.
- 6) Terlizzi R.; Rocchi C.; Serra M.; Solieri L.; Cortelli P. Reversible postural tachycardia syndrome due to inadvertent overuse of Red Bull. *Clin Auton Res*. 2008; 18(4): p. 221-3.
- 7) Babu K. M.; Zuckerman M. D.; Cherkes J. K.; Hack J. B. First-Onset Seizure after Use of an Energy Drink. *Pediatr Emerg Care*. 2011; 27(6): p. 539-40.
- 8) Yazdi A. S.; Mayser P.; Sander C. A. Lichen aureus with clonal T cells in a child possibly induced by regular consumption of an energy drink. *J Cutan Pathol*. 2008; 35(10): p. 960-2.

- 9)** Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [sede Web]. Maisons-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2009 [acceso 20 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.anses.fr/documents/NUT2009sa0153EN.pdf>
- 10)** Wolk B. J.; Ganetsky M.; Babu K. M. Toxicity of energy drinks. *Curr Opin Pediatr.* 2012; 24(2): p. 243-51.
- 11)** Seifert S. M.; Schaechter J. L.; Hershorin E. R.; Lipshultz S. E. *Pediatrics.* Official journal of the American academy of pediatrics. 2011; 127(3): p. 510-522.
- 12)** Aguilar F.; Charrondiere U. R.; Dusemund B.; Galtier P.; Gilbert J.; Gott D. M.; et al. The use of taurine and D-glucurono-gamma-lactone as constituents of the so-called "energy" drinks. *The EFSA Journal.* 2009; 935: p. 1-31.
- 13)** Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica [sede Web]. Buenos Aires: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica; 2009 [acceso 25 de agosto de 2012]. Publicidad de productos para la salud [79 páginas]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/publicaciones/Encuesta\\_Habitos\\_y\\_Comportamiento\\_Poblacion.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/publicaciones/Encuesta_Habitos_y_Comportamiento_Poblacion.pdf)
- 14)** Florez J. *Farmacología humana.* 3ªed. Barcelona: Masson; 1997. p. 713-715.
- 15)** Hardman J. G.; Limbird L. E.; Goodman y Gilman: *Las bases farmacológicas de la terapéutica.* Vol 2. 9ªed. México D. F.: Mc Graw-Hill. p. 720-725.
- 16)** Gennaro A. R. *Remington Farmacia.* Vol 2. 20ªed. Madrid: Médica panamericana; 2003. p. 1750, 2167.

- 17)** Lorenzo P.; Moreno A.; Lizasoain I.; Leza J. C.; Moro M. A.; Portolés A. Velázquez FARMACOLOGIA BASICA Y CLINICA 18<sup>o</sup>ed. Madrid: Médica Panamericana; 2008. P. 346
- 18)** Smith C. M.; Reynard A. M. Farmacología Smith/Reynard. 1<sup>o</sup>ed. Philadelphia: Médica panamericana; 1993. p. 384-385.
- 19)** Pérez de los Cobos Perís J. C. Tratado SET de los trastornos adictivos. Madrid: Médica panamericana; 2006. p. 316.
- 20)** Salazar M.; Peralta C.; Pastor F. J. Tratado de psicofarmacología: Bases y aplicación clínica. 2<sup>o</sup>ed. Madrid: Médica panamericana; 2009. p. 258-259.
- 21)** Hernández A. G. Tratado de nutrición: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Vol 1. 2<sup>o</sup>ed. Madrid: Médica panamericana; 2010. p. 359-376.
- 22)** Rana S. K.; Sanders T. A. Taurine concentrations in the diet, plasma, urine and breast milk of vegans compared with omnivores. Br J Nutr. 1986; 56(1): p. 17-27.
- 23)** Gupta R. C.; Win T.; Bittner S. Taurine analogues; a new class of therapeutics. Bentham Science Publishers Ltd. 2005; 12(17): p. 2021-39
- 24)** Mack G.; Mandel P. Inhibition of mouse-killing behavior by rats with taurine, GABA, and its analogues. C R Sci Hebd Seances Acad Sci D. 1976; 283(4): p. 361-2.
- 25)** Huxtable R. J.; Francioni F.; Giotti A. The Biology of Taurine: Methods and Mechanisms. Advances in experimental medicine and biology. 1987; 217: p. 89-374.
- 26)** Pierno S.; De Luca A.; Huxtable R. J.; Conte Camerino D. Dual effects of taurine on membrane ionic conductances of rat skeletal muscle



fibers. *Advances in experimental medicine and biology*. 1994; 359: p. 217-24.

- 27)** Chahine R.; Feng J. Protective effects of taurine against reperfusion-induced arrhythmias in isolated ischemic rat heart. *Arzneimittel-Forschung*. 1998; 48(4): p. 360-4.
- 28)** Yukio Yamori.; Takashi Taguchi; Atsumi Hamada; Kazuhiro Kunimasa; Hideki Mori; Mari Mori. Taurine in health and diseases: consistent evidence from experimental and epidemiological studies. *J Biomed Sci*. 2012; 17 (Suppl 1): S6.
- 29)** Zhang Yi; Sun Zhongshi; Shi Xiangyun; et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of the effects of taurine on human blood pressure and heart rate. *Journal of clinical and hospital pharmacy*. 1998; 18: p. 106-107.
- 30)** Jong C. J.; Azuma J.; Schaffer S. Mechanism underlying the antioxidant activity of taurine: prevention of mitochondrial oxidant production. *Amino Acids*. 2012; 42(6): p. 2223-32.
- 31)** Quinn M. R.; Park E.; Schuller-Levis G. Taurine chloramine inhibits prostaglandin E2 production in activated RAW 264.7 cells by post-transcriptional effects on inducible cyclooxygenase expression. *Immunol Lett*. 1996; 50(3): p. 185-8.
- 32)** Olive M. F. Interactions between taurine and ethanol in the central nervous system. *Amino Acids*. 2002; 23(4): p. 345-57.
- 33)** Aragon C. M.; Trudeau L. E.; Amit Z. Effect of taurine on ethanol-induced changes in open-field locomotor activity. *Psychopharmacology (berl)*. 1992; 107(2-3): p. 337-40.

- 34)** Yuan L. Q.; Liu W.; Cui R. R.; Wang D.; Meng J. C.; Xie H.; Wu X. P.; Zhou H. D.; Lu Y.; Liao E. Y. Taurine inhibits osteoclastogenesis through the taurine transporter. *Amino Acids*. 2010; 39(1): p. 89-99.
- 35)** Kim S. J.; Ramesh C.; Gupta H.; Lee W. Taurine-diabetes interaction: from involvement to protection. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2007; 21(3-4): p. 63-77.
- 36)** Higgins J. P.; Tuttle T. D.; Higgins C. L. Energy beverages: content and safety. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85(11): p. 1033-41.
- 37)** Zóltaszek R.; Hanausek M.; Kiliańska Z. M.; Walaszek Z. The biological role of D-glucaric acid and its derivatives: potential use in medicine. *Posterapy Hig Med Dosw*. 2008; 5(62): p. 451-62.
- 38)** Woojae Kim. Debunking the Effects of Taurine in Red Bull Energy Drink. *Nutrition Bytes*. 2003; 9(1 pt 6): 1-7.
- 39)** Lipman Arthur G. Martindale, The extra pharmacopoeia. 30<sup>ed</sup>. Londres: Reynolds JEF; 1993. p. 1379.
- 40)** Descriptores en Ciencias de la Salud [base de datos en internet]. San Pablo. Biblioteca virtual de la salud: Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud; 2012 [actualizado en febrero 2012; acceso 2 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.decs.bvs.br>
- 41)** Da Costa Miranda V.; Trufelli D. C.; Santos J.; et al. Effectiveness of guarana (*Paullinia cupana*) for postradiation fatigue and depression: results of a pilot double-blind randomized study. *J altern Complement Med*. 2009; 15(4): p. 431-433.
- 42)** Prance G.; Nesbitt M. The cultural history of plants. New York: Routledge; 2005. p. 179.

- 43)** Bahrke M. S.; Morgan W. P.; Stegner A. Is ginseng an ergogenic aid? *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2009; 19(3): p. 298-322.
- 44)** Clauson K. A.; Shields K. M.; McQueen C. E.; Persad N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. *J Am Pharm Assoc.* 2008; 48: 55-67.
- 45)** Blanco A. *Química biológica.* 8ªed. Buenos Aires: El Ateneo; 2007. p. 465-497.
- 46)** el-Sayed M. S.; MacLaren D.; Rattu A. J. Exogenous carbohydrate utilization: effects on metabolism and exercise performance. *Comp Biochem Physiol Physiol.* 1997; 118(3): p. 789-803.
- 47)** Jeukendrup A. E.; Jentjens R. L.; Moseley L. Nutritional considerations in triathlon. *Sports Med.* 2005; 35(2): p. 163-181.
- 48)** Tappy L.; Lê K. A.; Tran C.; Paquot N. Fructose and metabolic diseases: new findings, new questions. *Nutrition.* 2010; 26(11-12): p. 1044-9.
- 49)** Ballistreri M. C.; Mendonça Corradi-Webster C. El uso de bebidas energizantes en estudiantes de educación física. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2008; 16: p. 558-564.
- 50)** Attila S.; Çakir B. Energy drink consumption in college students and associated factors. *Nutrition.* 2011; 27(3): p. 316-22.
- 51)** Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica [sede Web]. Buenos Aires: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica; 2012 [acceso 25 de agosto de 2012]. Sistema de farmacovigilancia [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/farmacovigilancia/instructivos/instructivos\\_eventos\\_adversos.pdf](http://www.anmat.gov.ar/farmacovigilancia/instructivos/instructivos_eventos_adversos.pdf)

- 52)** Ferreira S. E.; de Mello M. T.; Pompéia S.; de Souza-Formigoni M. L. Effects of energy drink ingestion on alcohol intoxication. *Alcohol Clin Exp Res.* 2006; 30(4): p. 598-605.
- 53)** O'Brien M. C.; McCoy T. P.; Rhodes S. D.; Wagoner A.; Wolfson M. Caffeinated cocktails: energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. *Acad Emerg Med.* 2008; 15(5): p. 453-60.
- 54)** Ferreira S. E.; de Mello M. T.; Rossi M. V.; de Souza-Formigoni M. L. Does an energy drink modify the effects of alcohol in a maximal effort test? *Alcohol Clin Exp Res.* 2004; 28(9): p. 1048-12.
- 55)** Stojanovic M. D.; Stojanovic M. V.; Kanostrevac K.; Veljovic D.; Medjedovic B.; Ostojic S. M. The effects of pre-exercise high energy drink on exercise performance in physically active men and women. *Advances in Physical Education.* 2011; 1(1): p. 1-5.
- 56)** Red Bull [sede Web]. Buenos Aires: Red Bull; 2012 [acceso 12 de septiembre de 2012]. Galería de cartoons. Disponible en: [http://www.redbull.com.ar/cs/satelite/es\\_AR/Red-Bull-Argentina/video/011242760750100](http://www.redbull.com.ar/cs/satelite/es_AR/Red-Bull-Argentina/video/011242760750100).

