



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA**

Tesis

Cafeína y azúcares totales en bebidas energizantes expendidas en
supermercados de Chosica, 2023

**Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Nutrición y Dietética**

Presentado por:

Autor: Muñoz Castillo, José Manuel


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6564-0626>

Asesora: Mg. Espinoza Rado, Erika Paola

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4398-8739>

Lima – Perú

2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Jose Manuel Muñoz Castillo egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que la Tesis “**Cafeína y azúcares totales en bebidas energizantes expendidas en supermercados de Chosica, 2023**”. Asesorado por el docente: Mg. Erika Paola Espinoza Rado DNI 42 20 5331 ORCID 0000-0002-4398-8739 tiene un índice de similitud de 6 % con código 14912:292243317 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor JOSE MANUEL MUÑOZ CASTILLO
 DNI: 47142893



.....
 Firma
 Erika Paola Espinoza Rado
 DNI: 42205331

Lima, 23 de junio de 2024

Tesis

**CAFEÍNA Y AZÚCARES TOTALES EN BEBIDAS ENERGIZANTES
EXPENDIDAS EN SUPERMERCADOS DE CHOSICA, 2023**

Línea de investigación:

SALUD Y BIENESTAR

ASESORA:

M Sc. Espinoza Rado Erika Paola

CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4398-8739>

DEDICATORIA

A mi abuela materna Noemí, que dios la guarde en su gloria, por su inmenso amor incondicional. Nunca te olvidaré.

A mis padres, por sus valores, por sus principios, por enseñarme a ser la persona que soy hoy, a quienes les debo todo y sin ustedes no podría estar aquí.

AGRADECIMIENTO

A mi universidad Norbert Wiener, por ser mi alma máter, por haberme formado y por permitirme obtener mi tan ansiado título.

A mi directora de escuela, la Dra. Saby Marisol Mauricio Alza, por su trabajo y por su gestión guiándome durante mi experiencia universitaria.

A mi asesora, la M Sc. Erika Paola Espinoza Rado, por su paciencia, dedicación y apoyo invaluable que hizo realidad este proyecto.

A todos mis docentes que han sido parte de mi viaje universitario, por transmitirme sus conocimientos y consejos.

ÍNDICE

	Páginas
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	12
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.4. Justificación de la investigación	16
1.5. Delimitaciones de la investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Bases teóricas	26
2.3. Formulación de hipótesis	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1. Método de la investigación	31
3.2. Enfoque de la investigación	31
3.3. Tipo de investigación	31
3.4. Diseño de la investigación	31
3.5. Población, muestra y muestreo	32
3.6. Variables y operacionalización	33
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	37
3.9. Aspectos éticos	37
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	38
5.1. Resultados	38
5.2. Discusión de resultados	49
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
6.1. Conclusiones	60
6.2. Recomendaciones	61
REFERENCIAS	63

ANEXOS	74
ANEXO 1: Matriz de consistencia	74
ANEXO 2: Instrumentos	76
ANEXO 3: Portafolio fotográfico del trabajo de campo	78
ANEXO 4: Informes del laboratorio	81
ANEXO 5: Informe del asesor de Turnitin	91

ÍNDICE DE TABLAS

		Páginas
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAFEÍNA EN BEBIDAS ENERGIZANTES.		38
Tabla N°1	Cantidad de cafeína mg/100ml en bebidas energizantes	38
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE AZÚCARES TOTALES EN BEBIDAS ENERGIZANTES.		40
Tabla N°2	Cantidad de azúcares totales g/100ml en bebidas energizantes	40
RESULTADOS DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE CAFEÍNA EN LAS BEBIDAS ENERGIZANTES SEGÚN LA NTP 103.003.2022.		41
Tabla N°3	Límites establecidos para cafeína en bebidas energizantes	41
RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES EN LAS BEBIDAS SEGÚN LA LEY N°30021, LEY DE PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE.		43

Tabla N°4	Parámetros técnicos establecidos para azúcares totales en bebidas energizantes	43
RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE CAFEÍNA DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.		45
Tabla N°5	Porcentaje del cumplimiento de cafeína declarado en la etiqueta	45
RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.		47
Tabla N°6	Porcentaje del cumplimiento de azúcares totales declarado en la etiqueta	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Páginas
RESULTADOS DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE CAFEÍNA EN LAS BEBIDAS ENERGIZANTES SEGÚN LA NTP 103.003.2022.		41
Gráfico N°1	Límites establecidos por la NTP 103.003.2022 para cafeína en bebidas energizantes por marca.	42
RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES EN LAS BEBIDAS SEGÚN LA LEY N°30021, LEY DE PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE.		43

Gráfico N°2	Parámetros técnicos establecidos por la ley N°30021 para azúcares totales en bebidas energizantes por marca.	44
RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE CAFEÍNA DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.		45
Gráfico N°3	Comparación del contenido de cafeína en el etiquetado frente a los resultados de laboratorio de las bebidas energizantes por marca (mg/100ml)	46
RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.		47
Gráfico N°4	Comparación del contenido de azúcares totales en el etiquetado frente a los resultados de laboratorio de las bebidas energizantes por marca (g/100ml)	48

RESUMEN

Las bebidas energizantes son muy populares entre la población joven, debido a que el marketing de estas bebidas las asocia con un aumento de la energía. Entre sus ingredientes principales se encuentran la cafeína y el azúcar, pero estudios previos han demostrado diferencias entre la cantidad real de cafeína y azúcares totales en el producto en comparación con la cantidad señalada por el fabricante en la etiqueta del empaque, por lo tanto, el análisis del contenido de cafeína y azúcares totales en estas bebidas es muy importante. **Objetivos:** Determinar la cantidad de cafeína y azúcares totales en las bebidas energizantes, describir el cumplimiento del etiquetado y evidenciar el cumplimiento de los parámetros y límites establecidos por la ley y la normativa peruana. **Metodología:** El diseño del estudio es de enfoque cuantitativo, tipo básica, explicativo y transversal. La población de estudio incluyó 10 bebidas energizantes. Se utilizaron 2 fichas de registro para la recolección de datos, una para la información declarada en las etiquetas y otra para los resultados del análisis de laboratorio de las bebidas energizantes. **Resultados:** Respecto a la cafeína: osciló entre 28.95 a 78.48 mg/100ml, el 50% supera el límite máximo de cafeína de $>35\text{mg}/100\text{ml}$ y el 80% tiene un contenido mayor a los valores declarados en el etiquetado. Respecto a los azúcares totales: osciló entre 0 a 9.50 g/100ml, el 60% supera los parámetros técnicos para azúcares totales en bebidas $\geq 5\text{g}/100\text{ml}$ y el 60% tiene un contenido menor a los valores declarados en el etiquetado. **Conclusiones:** Se encontró que la mayoría de las bebidas energizantes contienen altas cantidades de cafeína y azúcares totales, superando los valores establecidos por la NTP 103.003.2022 y la ley N°30021. Además, la mayoría no cumple con lo declarado en el etiquetado, siendo la bebida energizante Monster Energy Ultra Sin Azúcar la más preocupante porque contiene 4 veces más cafeína que la indicada en la etiqueta del producto, lo que puede causar problemas para la salud.

Palabras clave: bebidas energizantes, cafeína, azúcar, etiquetado nutricional

ABSTRACT

Energy drinks are very popular among the young population, because the marketing of these drinks associates them with an increase in energy. Among their main ingredients are caffeine and sugar, but previous studies have shown differences between the actual amount of caffeine and total sugars in the product compared to the amount stated by the manufacturer on the package label, therefore, the analysis of the content of caffeine and total sugars in these drinks is very important. **Objectives:** To determine the amount of caffeine and total sugars in energy drinks, to describe compliance with labeling and to demonstrate compliance with the parameters and limits established by law and Peruvian regulations. **Methodology:** The study design is quantitative, basic, explanatory and cross-sectional. The study population included 10 energy drinks. Two record cards were used for data collection, one for the information declared on the labels and the other for the results of the laboratory analysis of the energy drinks. **Results:** Regarding caffeine: it ranged from 28.95 to 78.48 mg/100ml, 50% exceeded the maximum caffeine limit of >35mg/100ml and 80% had a higher content than the values declared on the label. Regarding total sugars: ranged from 0 to 9.50 g/100ml, 60% exceed the technical parameters for total sugars in beverages \geq 5g/100ml and 60% have a content lower than the values declared on the labeling. **Conclusions:** Most of the energy drinks were found to contain high amounts of caffeine and total sugars, exceeding the values established by NTP 103.003.2022 and law N°30021. In addition, most do not comply with the labeling, with the Monster Energy Ultra Sugar Free energy drink being the most worrisome because it contains 4 times more caffeine than indicated on the product label, which can cause health problems.

Key words: energy drinks, caffeine, sugar, nutritional labeling

INTRODUCCIÓN

Las estrategias de marketing de las bebidas energizantes se asocian con un mejor rendimiento físico, una reducción de la fatiga, una mayor concentración mental y un aumento de los niveles de energía. Además, son de venta libre y de un precio asequible, lo que las hace fáciles de conseguir. Todas estas estrategias han hecho que las bebidas energizantes sean populares entre la población adolescente, adultos jóvenes, conductores vehiculares, aficionados al deporte y asistentes a eventos nocturnos, sin embargo; provocan efectos adversos para la salud debido a su alto contenido de cafeína y azúcares que varían entre las diferentes marcas y presentaciones. Diversos estudios han reportado complicaciones como: problemas respiratorios, dolores de cabeza, malestar estomacal, irritabilidad, nerviosismo, insomnio, aumento de la presión arterial, arritmias, convulsiones, y enfermedades metabólicas como la diabetes y la obesidad.

Por tal razón, el presente estudio de investigación se enfoca en determinar la presencia y concentración de cafeína y azúcares totales en las bebidas energizantes, compararlas con la información declarada por el fabricante en sus respectivas etiquetas y evidenciar si sus niveles de azúcares totales y cafeína se encuentran dentro de los límites y parámetros establecidos por la normativa y la ley peruana.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

I.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de supervisión regulatoria ha llevado a la comercialización agresiva de bebidas energizantes en todo el mundo, convirtiéndolas en un problema de salud pública cada vez más grande, ya que su consumo se asocia principalmente con población adolescente, adultos jóvenes, conductores vehiculares, asistentes a locales nocturnos y aficionados al deporte^{1,2,3,4}. Estas bebidas contienen altos niveles de cafeína y azúcar que se anuncian para aumentar la energía o para mantenerse más activo en ciertas situaciones de la vida diaria sin tener en cuenta efectos secundarios o comorbilidades en el consumidor⁵.

En la Unión Europea se calcula que el consumo de bebidas energizantes es del 18% en los niños, 30% en los adultos y 68% en los adolescentes. En el 2021, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) informó que la tasa de consumo de bebidas energizantes fue del 31% en los adultos, el 62% en los adolescentes y el 26% en los niños. Se estima que alrededor del 30% de los jóvenes en los Estados Unidos consumen habitualmente bebidas energizantes, siendo en su mayoría hombres entre las edades de 13 a 35 años. Mientras que en América Latina el 64.9% de las personas consumen bebidas energizantes siendo adolescentes y adultos jóvenes los principales consumidores^{6,7}. El consumo frecuente de bebidas energizantes supone un riesgo para la salud, debido a que está asociado con un mayor riesgo de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, insomnio, temblores, nerviosismo, diuresis, palpitaciones, espasmos musculares, taquicardia, dolor torácico, sensación de falta de descanso, náuseas, vómitos, cefalea, estrés y depresión^{8,9}.

El estudio Energy Drinks in Perú 2022 de Euromonitor Internacional evidenció que esta bebida alcanzó un volumen de crecimiento de 14.7% entre 2021 y 2022 debido a que los peruanos regresaron a sus estilos de vida previos a la pandemia y por consiguiente necesitaban mejorar su desempeño durante el trabajo presencial, reuniones sociales y actividades físicas¹⁰. En el Perú, la industria de las bebidas energizantes está experimentando un aumento de sus niveles de consumo por parte de la población, debido a su fácil disponibilidad y venta libre. La mayoría de las etiquetas no indican claramente la concentración de algunos compuestos que contienen. Además, no deberían excederse en los límites establecidos por las autoridades reguladoras, debido a que puede afectar la salud de los consumidores¹¹.

En 2019 entró en vigencia la ley de promoción de la alimentación saludable N° 30021, que establece los parámetros técnicos para los alimentos y bebidas procesadas industrialmente, en cuanto a contenido de azúcar y otros nutrientes críticos¹². En el 2022, el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) aprobó la NTP 103.003.2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos. 1ª edición. la cual define los requisitos de calidad que deben acatar los fabricantes de bebidas energizantes, con la finalidad de estandarizar los procesos de formulación y producción¹³.

Por todos los puntos mencionados previamente, el presente estudio de investigación tiene como objetivo determinar mediante análisis de laboratorio la presencia y concentración de cafeína y azúcares totales en las bebidas energizantes que se comercializan en los supermercados de Chosica, evidenciar si sus niveles de azúcares totales y cafeína se encuentran dentro de los límites y parámetros establecidos por la normativa y la ley peruana; y comprobar si es correcta o no la información declarada en el etiquetado nutricional de cada bebida energizante. Resulta importante porque se busca crear conciencia y ayudar a educar

al público consumidor sobre el consumo excesivo de estas bebidas y su impacto dañino sobre la salud.

I.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

I.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el contenido de cafeína y azúcares totales presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023?

I.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuánta cantidad de cafeína presentan las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023?
- ¿Cuál es la cantidad de azúcares totales presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023?
- ¿Cumplen las bebidas energizantes con los límites para cafeína establecidos por la norma técnica peruana 103.003.2022?
- ¿Cumplen las bebidas energizantes con los parámetros técnicos para azúcares totales establecidos por el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable?
- ¿Existe diferencia entre la concentración de cafeína hallada en los análisis de laboratorio en relación a lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023?
- ¿Existe diferencia entre la concentración de azúcares totales halladas en los análisis de laboratorio en relación a lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023?

I.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

I.3.1. Objetivo general

- Determinar el contenido de cafeína y azúcares totales presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

I.3.2. Objetivos específicos

- Cuantificar la cantidad de cafeína presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.
- Determinar la cantidad de azúcares totales presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.
- Identificar el cumplimiento de los límites establecidos por la norma técnica peruana 103.003.2022 para cafeína en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.
- Identificar el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos por el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable para azúcares totales en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.
- Comparar la concentración de cafeína hallada en los análisis de laboratorio con lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

- Comparar la concentración de azúcares totales halladas en los análisis de laboratorio con lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

I.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

I.4.1. Justificación teórica

La presente investigación parte del interés por facilitar la identificación del contenido real de cafeína y azúcares totales en bebidas energizantes expandidas en supermercados de Chosica, 2023. Es importante aclarar esta información a los consumidores de estas bebidas, ya que les permitirá comprender y evitar ser engañados por marcas que tergiversan el empaque y además les permitirá saber si están ingiriendo cantidades excesivas de cafeína y azúcares totales, lo que puede tener efectos adversos para la salud (como el sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión arterial), las cuales se han incrementado con el tiempo y son problemas de salud pública para el Perú; la investigación es de gran importancia para la población peruana, ya que ayuda en la elección consciente de bebidas energizantes que satisfagan las necesidades de cada consumidor y proporciona información útil al profesional nutricionista.

I.4.2. Justificación metodológica

El presente estudio se justifica en el ámbito metodológico debido a que contará con un método analítico y con enfoque de investigación cuantitativo, por lo que se buscó analizar la información del etiquetado nutricional y del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio. Además, la información obtenida se comparó con los límites establecidos para cafeína en la norma técnica peruana 103.003.2022 y con los parámetros técnicos para azúcares totales establecidos

en el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable. Para lograr los objetivos de la investigación, se compraron todas las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica. Los resultados de este estudio facilitaran datos útiles para los consumidores de bebidas energizantes y los profesionales de la nutrición, lo que ayudará a tomar decisiones de compra informadas y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al consumo excesivo de estas bebidas.

I.4.3. Justificación práctica

En el Perú, las personas pueden consumir las bebidas energizantes en cualquier momento, ya que el mercado de estas bebidas no se limita a un público específico y menos limita la cantidad que cada persona puede beber, esto la sitúa como una bebida apta para todo tipo de persona. Semejante poder publicitario debería de incluir información relevante para el consumidor, como los niveles excesivos de cafeína y azúcares totales, que son características esenciales para determinar si un producto es adecuado o no para cada persona. En la industria de las bebidas energizantes, la información esta distorsionada debido al marketing y la publicidad enérgica de las marcas, lo cual limita la capacidad de los consumidores para realizar compras basadas en análisis informados y consciente. Por lo tanto, la información obtenida de los resultados de este estudio de investigación ayudará a informar correcta e imparcialmente al público consumidor sobre estos productos y brindará información útil al profesional nutricionista.

I.5. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

I.5.1. Delimitación temporal

La investigación se desarrollará durante el presente año 2023, entre los meses de enero y junio.

I.5.2. Delimitación espacial

La investigación se desarrollará empleando las bebidas energizantes disponibles en los supermercados Plaza Vea y Metro del distrito de Chosica, departamento de Lima.

I.5.3. Delimitación en recursos

No existen limitaciones en los recursos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Antecedentes Internacionales

Nowak, et al. (2018), realizaron el estudio acerca de los efectos del consumo agudo de bebidas energizantes sobre la frecuencia cardiaca, presión arterial y los niveles de glucosa en sangre. Según el resultado, se halló que, del total de 68 adultos jóvenes sanos, 23 adultos aumentaron su presión arterial diastólica después de haber consumido 3 porciones de bebidas energizantes (240mg cafeína). Además, aumentó en un 21% la glicemia¹⁴.

Al-Bratty, et al. (2020), analizaron la concentración de cafeína de las bebidas energizantes disponibles en el mercado de Arabia Saudita y las compararon con la información señalada en la etiqueta del envase, para determinar la cantidad real presente en el producto. Según el resultado, se halló que, las 9 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 20.82 a 33.72 mg/100ml con una cantidad promedio de 29.70 mg/100ml (52.05 a 84.3 mg/envase), a su vez, las etiquetas indicaban que la cantidad de cafeína presente oscilaba entre 20 y 32 mg/100ml con una cantidad promedio de cafeína de 29.5 mg/100ml (50 a 80 mg/envase). Se evidenció que existen diferencias en los niveles de cafeína de todas las bebidas energizantes comparadas con los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado en un rango de 91.1 a 106.9%. Del total de n=9 (100%) de bebidas energizantes, se observó que n=5 (55.6%) de las bebidas energizantes tenían niveles de cafeína más altos que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas (de 104.1 a 106.9%), mientras que n=3 (33.3%) de las bebidas energizantes tenían niveles más bajos de cafeína que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas (de 91.1 a 94.9%), a

su vez, n=1 (11.1%) de las bebida energizantes no indicaba la cantidad de cafeína presente en su respectivo etiquetado. Por último, las concentraciones de cafeína encontradas en las bebidas energizantes analizadas estaban dentro del límite máximo establecido por la autoridad saudí (menos de 50mg/100ml) ¹⁵.

Chazelas, et al. (2020), realizaron el estudio sobre bebidas azucaradas ($\geq 5\%$ de azúcar), bebidas endulzadas artificialmente (edulcorantes no nutritivos) y enfermedades cardiovasculares. Según el resultado, se halló que, de un total de 104 760 participantes (durante el seguimiento 2009-2019), ocurrieron 1379 primeros casos de ECV. Los grandes consumidores de bebidas azucaradas y bebidas endulzadas artificialmente tenían un riesgo 1.20 veces mayor de ECV en comparación con los no consumidores, lo que sugiere que las bebidas endulzadas artificialmente podrían no ser un sustituto saludable de las bebidas azucaradas¹⁶.

González, et al. (2020), analizaron la concentración de taurina y cafeína de las bebidas energizantes disponibles en la ciudad de México. Según el resultado más relevante, se halló que, las 50 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 14.92 a 1126.17 mg/100ml (la razón de la alta concentración de cafeína se debe a que algunas bebidas energizantes tenían una combinación de cafeína, extracto de guaraná y otras metilxantinas). Del total de n=50 (100%) de las bebidas energizantes, se observó que, n=10 (20%) de las bebidas energizantes tenían niveles de cafeína más altos que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas, mientras que n=3 (6%) de las bebidas energizantes tenían niveles más bajos de cafeína que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas, a su vez, n=37 (74%) de las bebidas energizantes no indicaba el contenido de cafeína en su respectivo etiquetado. Se evidenció que el 94% de las bebidas energizantes analizadas superaban el límite máximo para cafeína establecido por

la Norma Oficial Mexicana (≤ 20 mg/100ml), y el 6% si cumplió con lo establecido por la autoridad mexicana¹⁷.

Medina, et al. (2020), analizaron la concentración de cafeína de las bebidas energizantes más consumidas en el mercado colombiano (Vive 100, Peak y Red Bull). Según el resultado, se halló que, las 3 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 22.60 a 24.31 mg/100ml, a su vez, las etiquetas de las 3 bebidas energizantes indicaban que la cantidad de cafeína presente era de 32 mg/100ml. Por lo tanto, se encontró que los niveles de cafeína de las 3 bebidas energizantes estaban por debajo de los niveles indicados en sus respectivas etiquetas (de 70.63% a 75.97%), y se evidenció que el 100% de las bebidas energizantes analizadas cumplían con lo establecido por la legislación colombiana, ya que estaban por debajo del límite máximo establecido (≤ 32 mg/100ml)¹⁸.

Ando, et al. (2021), analizaron por duplicado el contenido de azúcares en bebidas comunes japonesas. Según el resultado más relevante, se halló que, las 8 bebidas energizantes analizadas tenían concentraciones de azúcares totales que oscilaban entre 0.0 a 16.40 g/100ml con un promedio de 10.85 g/100ml, (1 bebida energizante se denominaba Zero calorías, por ello, su concentración de azúcares totales fue de 0.0 g/100ml), a su vez, las etiquetas de las bebidas energizantes indicaban que la cantidad de azúcares totales presente oscilaba entre 1.0 a 15.83 g/100ml con un promedio de 11.47 g/100ml. Del total de n=8 (100%) de las bebidas energizantes, se observó que, n=3 (37.5%) de las bebidas energizantes tenían niveles de azúcares totales más altos que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas, mientras que n=5 (62.5%) de las bebidas energizantes tenían niveles más bajos de azúcares totales que los niveles anunciados en sus respectivas etiquetas¹⁹.

Kuhangana, et al. (2021), evaluaron la ingesta de bebidas energizantes entre estudiantes de 10 a 17 años y estimaron la concentración media de cafeína presente en las bebidas energizantes. Según el resultado, se halló que, de un total de 338 estudiantes, el 34% informó haber bebido por lo menos una bebida energética por día y el 63% había consumido por lo menos una bebida energética en la última semana. La concentración de cafeína en diferentes marcas de bebidas energizantes fluctuó entre 7,6mg a 29.4mg/100ml, lo que corresponde a un contenido de cafeína de 37.5mg a 160mg por botella o lata (de 250 a 500ml). La ingesta diaria de cafeína de los estudiantes que consumían regularmente bebidas energizantes osciló entre 51,3mg y 441,3mg por día. Sin embargo, el 75% de las marcas de bebidas energizantes analizadas en este estudio mostraron una concentración de cafeína superior al estándar europeo para la concentración de cafeína en bebidas energizantes (150mg/L de producto)²⁰.

Oberhoffer, et al. (2022), realizaron un estudio sobre los efectos agudos de la ingesta de bebidas energizantes en los niveles de presión arterial y frecuencia cardíaca en niños y adolescentes sanos. Según el resultado, se halló que, la presión arterial sistólica se elevó después de 60 minutos de consumir la bebida energizante, mientras que la presión arterial diastólica se elevó después de 30 minutos de ingerir dicha bebida energizante. Sin embargo, la frecuencia cardíaca fue menor después de consumir la bebida energizante en comparación con una bebida placebo²¹.

Jagim, et al. (2022), examinaron las etiquetas con información nutricional de las bebidas energizantes más vendidas en los EE. UU. para ayudar a establecer un perfil de ingredientes para los consumidores. Según el resultado, se halló que, entre las 55 bebidas energizantes analizadas la cantidad promedio de ingredientes por producto fue de $18,2 \pm 5,7$. La cantidad promedio de los ingredientes principales fue: cafeína $174,4 \pm 81,1$ mg,

azúcar $19,9 \pm 18,2$ g, sodio 120 ± 118 mg. Por último, se evidenció que varias bebidas energizantes contenían vitaminas B que superaban con creces el valor diario recomendado (vitamina B3 $121,44 \pm 69,9\%$ del valor diario, vitamina B6 $366,9 \pm 648,1\%$ del valor diario)²².

Hernández, et al. (2022), analizaron la concentración de los principales componentes fisiológicamente activos en ayudas deportivas y bebidas energizantes comercializadas en Costa Rica. Según los resultados más relevantes, se halló que, las 9 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de azúcares totales que oscilan entre 0.00 a 15.17 g/100ml, de ellas, 3 bebidas energizantes se denominaban sin azúcares añadidos (2 bebidas tienen concentraciones de azúcares totales de 0.00g/100ml, excepto 1 bebida que tiene la concentración de 0.2g/100ml). A su vez, 3 etiquetas de bebidas energizantes no indicaban la cantidad de azúcares totales, mientras que las otras 6 etiquetas de bebidas energizantes indicaban que la cantidad de azúcares totales presente oscilaba entre 1.97 a 11.25 g/100ml. Se evidenció que dentro de las 6 bebidas energizantes que sí presentaban azúcares totales: 5 bebidas energizantes presentan diferencias en los niveles de azúcares totales comparadas con los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado en un rango de 106 a 210%, y 1 bebida energizante sí cumple con lo declarado en el etiquetado (100%). Respecto a la cafeína, se halló que, las 9 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 22.21 a 72.25 g/100ml con una cantidad promedio de 44.18 g/100ml, a su vez, las etiquetas indicaban que la cantidad de cafeína presente oscilaba entre 15.6 y 70 mg/100ml. Se evidenció que existen diferencias en los niveles de cafeína de todas las bebidas energizantes comparadas con los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado en un rango de 103.0 a 154.0%. Por último, Costa Rica no

cuenta con regulaciones sobre concentraciones máximas o niveles aceptables para estos productos²³.

Kudema, et al. (2023), analizaron por duplicado el contenido de cafeína presente en las bebidas energizantes disponibles en el mercado de Tanzania y las compararon con la información de la etiqueta del envase. Según el resultado, se halló que, las 6 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 28.0 a 30.1 mg/100ml con una cantidad promedio de 29.05 mg/100ml (112 a 150.5 mg/envase), a su vez, las etiquetas indicaban que la cantidad de cafeína presente oscilaba entre 17.6 y 32 mg/100ml con una cantidad promedio de cafeína de 24.8 mg/100ml (70.4 a 160 mg/envase). Se evidenció que existen diferencias en los niveles de cafeína de las bebidas energizantes comparadas con los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado en un rango de 93.3 a 159.66%. Del total de n=6 (100%) de las bebidas energizantes, se observó que, n=5 (83.3%) de las bebidas energizantes tenían niveles de cafeína más bajos que los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado (de 89.06 a 94.67%), por otro lado, n=1(16.7%) de las bebidas energizantes tenían niveles más altos de cafeína que los niveles anunciados en su respectivo etiquetado (159.66%). Se concluyó que todas las bebidas energizantes estaban dentro de los límites establecidos para cafeína por la Oficina de Normas de Tanzania, que especifica requisitos para cafeína entre 20 a 32 mg/100ml²⁴.

Antecedentes Nacionales

Falcon, et al. (2019), realizaron un estudio para determinar con qué frecuencia los estudiantes universitarios consumen bebidas energizantes y se analizó el contenido de cafeína de la bebida energizante más consumida. Según el resultado, se halló que, la bebida más popular y consumida entre los estudiantes es de la marca “Volt” la cual

presenta un envase de 300ml, se evidenció un contenido de cafeína de 42 mg/100ml y una concentración total de cafeína de 126mg/envase. Se concluye que la bebida energizante “Volt” supera el límite máximo establecido para cafeína por la Norma Técnica Peruana (25 a 35 mg/100ml)²⁵.

Mendoza, et al. (2021), determinaron la relación entre el consumo de bebidas energizantes y los síntomas de insomnio en estudiantes de la carrera de medicina en una universidad peruana. Según los resultados, se halló, que del total de 289 participantes el 39,45% afirmó consumir bebidas energizantes (114 estudiantes) y el 60,55% no consumían bebidas energizantes (175 estudiantes). De estos 114 estudiantes, el 11,76% informó consumir dos o más bebidas energizantes por día y el 16,96% una bebida energizante por día. Finalmente, se encontró una relación significativa entre el consumo de bebidas energizantes y la aparición de síntomas de insomnio, a su vez se identificó que los síntomas de insomnio eran 1.78 veces más común en los estudiantes que consumían bebidas energizantes respecto a los estudiantes que no tomaban estas bebidas²⁶.

Gonzales, et al. (2023), determinaron los niveles de cafeína, teobromina y teofilina en seis grupos de bebidas comercializadas en Lima, clasificadas de la siguiente manera: té de hierbas, bebidas energizantes, refrescos, leche con chocolate, bebidas deportivas y café en polvo. Según el resultado más relevante, se halló que, las 5 bebidas energizantes analizadas tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 1.04 a 9.55 mg/100ml, a su vez, las etiquetas de 3 bebidas energizantes no brindaban información sobre la cantidad de cafeína presente, mientras que, las etiquetas de 2 bebidas energizantes indicaban que la cantidad de cafeína presente oscilaba entre 20 y 32 mg/100ml. Se evidenció que las bebidas energizantes analizadas tenían niveles de cafeína más bajos

que los valores referenciales consignados por la marca del fabricante en el etiquetado, además, el 100% de las bebidas energizantes analizadas estaban por debajo del límite mínimo establecido para cafeína por la Norma Técnica Peruana (25 a 35 mg/100ml)¹¹.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Bebidas energizantes

Las bebidas energizantes son bebidas no alcohólicas en las que destaca el alto contenido de azúcar, cafeína y otros compuestos estimulantes como la taurina, ginseng o el guaraná (a menudo en combinación con otros ingredientes que producen sinergia). Están diseñadas y comercializadas para mejorar el rendimiento físico, aliviar la fatiga, mejorar la concentración, mantenerse alerta y aumentar los niveles de energía^{27,28}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere definir las como “bebidas estimulantes” por su composición y efectos. Su aporte energético es moderado (45 kcal/100ml), son similares a cualquier bebida gasificada debido a que sus ingredientes básicos son azúcar y agua carbonatada. Su principal característica es que contienen cafeína, taurina, inositol, guaraná, vitaminas y minerales²⁹.

Las características en cuanto al perfil de criterios que una bebida debe tener para clasificarse como una bebida energizante son: comercializada como bebida energizante; supuestamente para mejorar la energía, el estado de alerta o la concentración; no comercializado como suplemento dietético; fabricado como una bebida preenvasada y lista para beber y que contenga al menos cuatro de los siguientes ingredientes cafeína, vitamina B, azúcar, taurina, quercetina, guaraná, ginseng, coenzima Q10, electrolitos o aminoácidos de cadena ramificada²².

2.2.2. Cafeína

La cafeína es un estimulante del sistema nervioso central de la clase de las metilxantinas y es el estimulante psicoactivo más consumido a nivel mundial, se encuentra de manera natural en algunas plantas como el café, el cacao y el té. La cafeína se consume principalmente en forma de bebidas como los refrescos, las gaseosas, el té y el café, aunque en las dos últimas décadas ha ido en aumento su consumo en forma de bebidas energizantes. La cafeína se absorbe con rapidez a través del tracto gastrointestinal y mediante el sistema enzimático del citocromo P450 oxidasa (CYP1A2) se metaboliza en el hígado convirtiéndose en tres metabolitos de cafeína (teofilina 4%, teobromina 12% y paraxantina 84%). Con una disponibilidad oral de aproximadamente el 100%, el inicio de la acción generalmente ocurre después de 45 a 60 minutos y dura de 3 a 5 horas. Al tomarla junta con alimentos la absorción se retrasa ligeramente^{30,31,32}.

La dosis diaria recomendada para un consumo seguro de cafeína es de 50 a 300 mg/día, el umbral de la toxicidad para adultos sanos está alrededor de unos 400mg/día, en adolescentes sanos (de 12 a 18 años) es de 100mg/día y en niños sanos (de más de 12 años) es de 2.5 mg/kg/día según Wikoff, et al. (2017)²⁹. La FDA (Administración de Medicamentos y Alimentos) señala que se puede ingerir una dosis máxima de 400mg/día de cafeína de forma segura en adultos sanos, pero no ha determinado una dosis para la población infantil, sin embargo, la academia estadounidense de pediatría no recomienda el consumo de cafeína por parte de niños y adolescentes³³.

2.2.3. Azúcares libres

Los azúcares libres son densos en energía y tienen un bajo valor nutricional, entre ellos tenemos a los monosacáridos (fructosa y glucosa) y a los disacáridos (azúcar de mesa o sacarosa), así como a los azúcares que se encuentran naturalmente en la miel, los jugos de frutas y los jarabes. Cuando los cocineros, el público consumidor y los fabricantes agregan en exceso estos azúcares libres a los alimentos y bebidas, contribuyen a problemas metabólicos como esteatosis, hipertrigliceridemia y resistencia a la insulina^{34,35,36}.

En el año 2003 la OMS estableció que la ingesta de azúcar libre debe ser inferior al 10% del total de las calorías diarias para adultos y niños (basados en una dieta de 2000kcal el consumo de azúcar libre debería de ser menor a 50g/persona/día), sin embargo, esta recomendación fue actualizada en el año 2015 por la propia OMS en la cual recomienda que lo ideal sería consumir menos del 5% del total de las calorías diarias (basados en una dieta de 2000kcal el consumo de azúcar libre debería de ser menor a 25g/persona/día). En los Estados Unidos, los azúcares libres proporcionan el 13% de la energía total, en Francia representan el 11% y el 20% de los adultos consumen más de 100g de azúcar al día. Los latinoamericanos consumen diariamente el doble de azúcares libres recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este consumo de bebidas energizantes con gran cantidad de azúcar se asocia con el desarrollo de caries dental y enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes y el cáncer^{29,34,37,38}.

2.2.4. Azúcares totales

Los azúcares totales, son la suma de los azúcares que están presentes naturalmente en bebidas nutritivas y alimentos (azúcar en las frutas y la leche), más los azúcares simples añadidos o libres que pueden estar incorporados en el producto durante los procesos de elaboración (monosacáridos y disacáridos). La ingesta promedio de estos azúcares a nivel mundial es de 73g/día. Estos azúcares totales los encontramos en alimentos procesados y bebidas con azúcares añadidos, los cuales son un importante factor de riesgo para el desarrollo de obesidad y aumentos agudos de la glicemia e insulinemia^{39,40}.

2.2.5. Etiquetado Nutricional

El etiquetado nutricional es la descripción dirigida a informar al consumidor sobre las características nutricionales de los productos alimenticios y bebidas. Debido a que la información requerida y recomendada varía de un país a otro y sobre todo lo complicado de entender por el consumidor, surgió a principios del año 2000 un sistema que impulsó un movimiento para colocar información nutricional clave en el frente del empaque del producto de los alimentos y las bebidas envasadas, para que sea simple y fácil de entender por parte de los consumidores en el punto de compra^{41,42}.

El Perú aprobó en el año 2019 la ley de promoción de la alimentación saludable (ley N° 30021). Esta ley obliga a que la industria alimentaria muestre de forma clara y comprensible una etiqueta de advertencia octogonal en la cara frontal del envase con el mensaje “alto en” en los productos que excedan los límites máximos establecidos de sodio, azúcar, grasas saturadas o grasas trans. Es probable que los sistemas de etiquetado en el frente del empaque que avisa a los consumidores (como en Perú) con frases claras y directas como “alto en”, “evitar su consumo excesivo” o “evitar

su consumo” sean más influyentes debido a que facilitan la elección de alimentos y bebidas saludables a la hora de hacer las compras^{43,44}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso del etiquetado frontal, como parte de un conjunto de herramientas y estrategias para abordar las enfermedades crónicas no transmisibles, lo cual es crucial para mejorar la salud pública⁴⁵.

2.2.6. Límites Establecidos

En el 2019, entró en vigor la ley N°30021, ley de promoción de la alimentación saludable, que define los parámetros técnicos de los alimentos y bebidas procesadas industrialmente en cuanto a azúcar y otros nutrientes críticos¹²

En el 2022, el instituto Nacional de Calidad (INACAL) aprobó la NTP 103.003.2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos. 1ª edición. la cual establece los requisitos fisicoquímicos que deben cumplir en cuanto a calidad las bebidas energizantes. Define que el límite de cafeína es de 25 a 35mg/100ml; de 400mg/100ml para la taurina; en cuanto a la glucoronolactona de 250mg/100ml; y para el inositol 20mg/100ml como límite máximo¹³.

2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La presente investigación no requiere la formulación de hipótesis.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Es analítico, porque se analizará la información de la etiqueta, así como del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio.

3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Es cuantitativo, porque los datos que se recopilaron de las etiquetas y del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio son numéricos. Además, se comparó esta información con los límites para cafeína establecidos en la Norma Técnica Peruana 103.003.2022 y con los parámetros técnicos para azúcares totales establecidos en el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es básica, porque se buscó profundizar en la información recolectada en las etiquetas nutricionales de las bebidas energizantes.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es explicativo, porque se fundamenta en la observación y análisis de los datos revelados en el etiquetado nutricional, así como del contenido de cafeína y azúcares totales presentes en las bebidas energizantes enviadas al laboratorio. Es transversal porque se recopilará información en un único momento. Es prospectivo porque los datos se analizarán a partir de su obtención, en el futuro.

3.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Población

La población estuvo conformada por todas las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

Muestra

La muestra de estudio estuvo compuesta por 10 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

Muestreo

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, porque la muestra escogida contenía en su etiquetado nutricional información sobre la cafeína y los azúcares totales a estudiar.

VARIABLES Y OPERALIZACIÓN

Tabla 1. Variables y Operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa (Niveles o Rango)
Cafeína	Estimulante del sistema nervioso central que genera una sensación de alerta, energía y vitalidad por algunas horas; sin embargo, un consumo excesivo puede ocasionar efectos adversos en el cuerpo humano.	Cantidad específica de cafeína presentes en cada 100ml de bebida energizante	Requisito fisicoquímico	Contenido de cafeína	Razón	Límite mínimo: 25mg/100ml Límite máximo: 35mg/100ml
Azúcares totales	Es la suma de los azúcares que están presentes naturalmente en bebidas nutritivas y alimentos, más los azúcares simples añadidos o libres que pueden estar incorporados en el producto durante los procesos de elaboración.	Cantidad específica de azúcares totales presente en cada 100ml de bebida energizante	Parámetro técnico	Contenido de azúcares totales	Razón	Alto en Azúcar: Azúcar total en bebidas Mayor o igual a 5g / 100ml

Norma Técnica Peruana NTP N°103.003.2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos.

Parámetros técnicos del reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1 Técnica

Para recopilar y analizar los datos del etiquetado nutricional y de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio (las cuales se expenden en los supermercados de Chosica), se siguió el método del autor Chepulis, et al. (2017)⁴⁶. Se esquematiza de la forma siguiente:

- Se creó un listado en base a la web de los supermercados Plaza Veá y Metro, dichos espacios expenden estas bebidas energizantes destinadas al consumo de la población del distrito de Chosica.
- Se diseñó la lista con todas las bebidas energizantes destinadas al público consumidor, y fueron utilizadas como nuestra muestra.
- Se efectuó la compra de todas las bebidas energizantes de cada supermercado, sin repetir productos.
- Se verificó que las bebidas energizantes muestren sus ingredientes y datos de información nutricional como medida previa a la compra.
- Se utilizó una ficha de recolección de datos para documentar la información, que incluía la marca del producto, el nombre del producto, el tamaño del envase (ml), las kilocalorías (kcal), tamaño de la porción (ml), número de porciones por envase, contenido de cafeína (mg/100ml), contenido de azúcares totales (g/100ml). ANEXO 2A.
- Para garantizar la validez, se compraron el 100% de las bebidas energizantes y se procedió a una verificación manual en el mismo supermercado.
- Todas las bebidas energizantes adquiridas se enviaron a un laboratorio acreditado por el INACAL (ISO/IEC 17025) para su respectivo análisis por

duplicado para determinar las concentraciones de cafeína (método AOAC 962.13) y azúcares totales (método AOAC 950.30).

- Se transfirieron los datos recopilados a una base de datos de bebidas energizantes en Microsoft Excel 2016.
- La información nutricional respecto a la cafeína fue comparada con los requisitos fisicoquímicos para límites de cafeína establecidos por la NTP N°103.003.2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos.
- La información nutricional respecto a los azúcares totales fue comparada con los parámetros técnicos para azúcares totales en bebidas establecidos por de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable.
- La información correspondiente al etiquetado nutricional fue comparada con los datos obtenidos de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio.

3.7.2 Descripción de Instrumentos

Se crearon dos fichas para recopilar la información.

La primera ficha de recopilación se elaboró considerando una adaptación a la metodología de Chepulis (2017), donde se añadieron los datos correspondientes a:

Marca del producto: Corresponde a la identidad del producto que le permite diferenciarse del resto de opciones disponibles en el mercado.

Nombre del producto: Es el término que se utiliza para identificar comercialmente un producto.

Tamaño del envase (ml): Se trata del volumen en el que se presenta el producto.

Kilocalorías (kcal): Se refiere a la energía que se muestra en el etiquetado de cada envase.

Tamaño de la porción (ml): Se refiere a un volumen sugerido y establecido en la etiqueta por el fabricante.

Número de porciones por envase: corresponde a la cantidad de porciones que contiene un envase.

Con respecto al contenido de cafeína (mg) y azúcares totales (g) fueron expresados en 100ml.

La segunda ficha corresponde a la recopilación de datos de los análisis por duplicado (para cafeína y azúcares totales) de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio (Anexo 2B).

MÉTODOS:

Cafeína (método AOAC 962.13): Este método se aplica en bebidas no alcohólicas que contienen cafeína de forma natural o añadida, y se fundamenta en la extracción usando cloroformo en un medio alcalino y la medición a través de espectrofotometría. Según la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC), el procedimiento consiste en pipetear una muestra de 20 a 50 ml en un embudo de decantación de 250 ml. Luego 10 ml de solución de permanganato de potasio 1,5 % y 20 ml de solución reductora (5 g de sulfito de sodio y 5 g de tiocianato de potasio disueltos en 100 ml de agua), seguido por 2ml de solución de ácido fosfórico (15 ml de ácido en 85 ml de agua) y 2 ml de hidróxido de sodio al 25%. Cabe resaltar que después de cada incorporación se procede a agitar. La cafeína se separa en 3 partes de 30 ml de cloroformo, que se recogen en un segundo embudo y se filtran junto con algodón y sulfato de sodio anhidro. Después, se vierte el líquido en un matraz de 100 ml y se llena el resto con cloroformo. Las mediciones espectrofotométricas se realizan a una longitud de onda de 276 nm, usando cloroformo como blanco en cubetas de cuarzo⁴⁷.

Azúcares totales (método AOAC 950.30): Este método se aplica a muestras de alimentos o bebidas que contienen monosacáridos y disacáridos, se fundamenta en la reducción del tartrato cúprico alcalino en presencia de azúcares reductores y se determina la cantidad de azúcares de forma gravimétrica. Para calcular los azúcares totales se utiliza la tabla Hammond del método oficial de análisis de AOAC. Según la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC), el procedimiento consiste en medir 25 ml de solución de Fehling-Soxhlet en un vaso de precipitado, añadir 50 ml de la solución azucarada. Tapar el vaso de precipitado con un vidrio de reloj y calentar hasta que hierva, lo cual debe tardar aproximadamente cuatro minutos, luego mantener la ebullición durante dos minutos. Apagar el fuego y añadir rápidamente 100 ml de agua destilada fría, previamente hervida. Filtrar utilizando vacío a través de un crisol Gooch o de vidrio previamente pesado, lavar el residuo de óxido cuproso con agua caliente, después con alcohol y por último con éter. Secar a 120 °C durante 15 minutos en la estufa, enfriar en un desecador y pesar. Finalmente, para determinar la cantidad de azúcar en miligramos, se requiere utilizar el peso del óxido cuproso y las tablas de AOAC, y considerando las diluciones realizadas se obtendrá el porcentaje⁴⁸.

3.8 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para procesar y analizar los datos de la investigación, se trabajó con las etiquetas de las bebidas energizantes y con la información brindada por el laboratorio sobre las bebidas energizantes enviadas a analizar. Esto hizo posible la creación de una base de datos en el software Microsoft Excel 2016, y mediante el uso de estadística descriptiva se generaron tablas y gráficos que miden la información de las variables.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

No se considerarán los aspectos éticos porque no se trabajarán con humanos.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

La presente investigación contiene una muestra compuesta por un número de 10 (diez) bebidas energizantes: Hype Energy Drink Original “Marca Hype Energy”, Monster Energy “Marca Monster”, Monster Energy Ultra Sin Azúcar “Marca Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Marca Monster”, Red Bull Energy Drink “Marca Red Bull”, Red Bull Sugar Free “Marca Red Bull”, Red Bull The Tropical Edition “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink “Marca Volt”, Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar “Marca Volt”, Volt Dark Energy Drink “Marca Volt”.

4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE RESULTADOS

4.1.1.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAFEÍNA EN BEBIDAS ENERGIZANTES.

MARCA	BEBIDA ENERGIZANTE (NOMBRE)	CAFEÍNA R1 (mg/100ml)	CAFEÍNA R2 (mg/100ml)	PROMEDIO DEL ANÁLISIS DE CAFEÍNA (mg/100ml)
Monster	Monster Energy Ultra Sin Azúcar	78.83	78.12	78.48
Monster	Monster Energy Zero Sugar	77.68	76.51	77.10
Monster	Monster Energy	75.83	76.08	75.96
Volt	Volt Dark Energy Drink	57.14	56.56	56.85
Red Bull	Red Bull Energy Drink	40.11	38.62	39.37
Volt	Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar	34.29	35.36	34.83
Volt	Volt Ginseng Energy Drink	34.34	35.02	34.68
Red Bull	Red Bull Sugar Free	33.09	34.24	33.67

Red Bull	Red Bull The Tropical Edition	32.59	31.29	31.94
Hype Energy	Hype Energy Drink Original	28.58	29.32	28.95

Tabla 1. Cantidad de cafeína mg/100ml en bebidas energizantes

R1= Resultado 1 del análisis de cafeína

R2= Resultado 2 del análisis de cafeína

Promedio del análisis de cafeína = $(R1+R2) / 2$

Según lo mostrado en la tabla 1, respecto a los análisis por duplicado para determinar la cantidad de cafeína (mg/100ml) presente en las bebidas energizantes se evidencia que todas las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica 2023 contienen concentraciones de cafeína entre 28.95 mg/100ml hasta 78.48 mg/100ml con un valor promedio de 49.18 mg/100ml, se muestra que, dentro de la marca “Monster” la bebida energizante Monster Energy Ultra Sin Azúcar contiene la cantidad más alta de cafeína (78.40 mg/100ml), mientras que dentro de la marca “Volt” la bebida energizante Volt Dark Energy Drink presenta la cantidad más alta de cafeína (56.85 mg/100ml), y dentro de la marca “Red Bull” la bebida energizante Red Bull Energy Drink contiene la cantidad más alta de cafeína (39.37 mg/100ml), por otro lado, la bebida energizante Hype Energy Drink Original es la que contiene menos cafeína (28.95 mg/100ml) de la marca “Hype Energy”. Asimismo, del total (10) bebidas energizantes, el 100% se encuentra dentro de los límites del consumo máximo diario de cafeína establecido por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) de 400 mg/día para adultos sanos.

4.1.1.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE AZÚCARES TOTALES EN BEBIDAS ENERGIZANTES.

MARCA	BEBIDA ENERGIZANTE (NOMBRE)	AZÚCARES TOTALES R1 (g/100ml)	AZÚCARES TOTALES R2 (g/100ml)	PROMEDIO DEL ANÁLISIS DE AZÚCARES TOTALES (g/100ml)
Monster	Monster Energy Ultra Sin Azúcar	0.00	0.00	0.00
Monster	Monster Energy Zero Sugar	0.00	0.00	0.00
Monster	Monster Energy	9.48	9.52	9.50
Volt	Volt Dark Energy Drink	7.17	7.34	7.26
Volt	Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar	0.00	0.00	0.00
Volt	Volt Ginseng Energy Drink	6.98	7.02	7.00
Red Bull	Red Bull Energy Drink	8.1	8.21	8.16
Red Bull	Red Bull Sugar Free	0.00	0.00	0.00
Red Bull	Red Bull The Tropical Edition	8.92	8.81	8.87
Hype Energy	Hype Energy Drink Original	7.56	7.49	7.53

Tabla 2. Cantidad de azúcares totales g/100ml en bebidas energizantes

R1= Resultado 1 del análisis de azúcares totales

R2= Resultado 2 del análisis de azúcares totales

Promedio del análisis de azúcares totales = (R1+R2) /2

Según lo mostrado en la tabla 2, respecto a los análisis por duplicado para determinar la cantidad de azúcares totales (g/100ml) presente en las bebidas energizantes se evidencia que de los 10 tipos de bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica 2023, 6 bebidas energizantes si contienen concentraciones de azúcares totales entre 7 g/100ml hasta 9.50 g/100ml con un valor promedio de 8.05 g/100ml, y 4 bebidas energizantes no contienen concentraciones

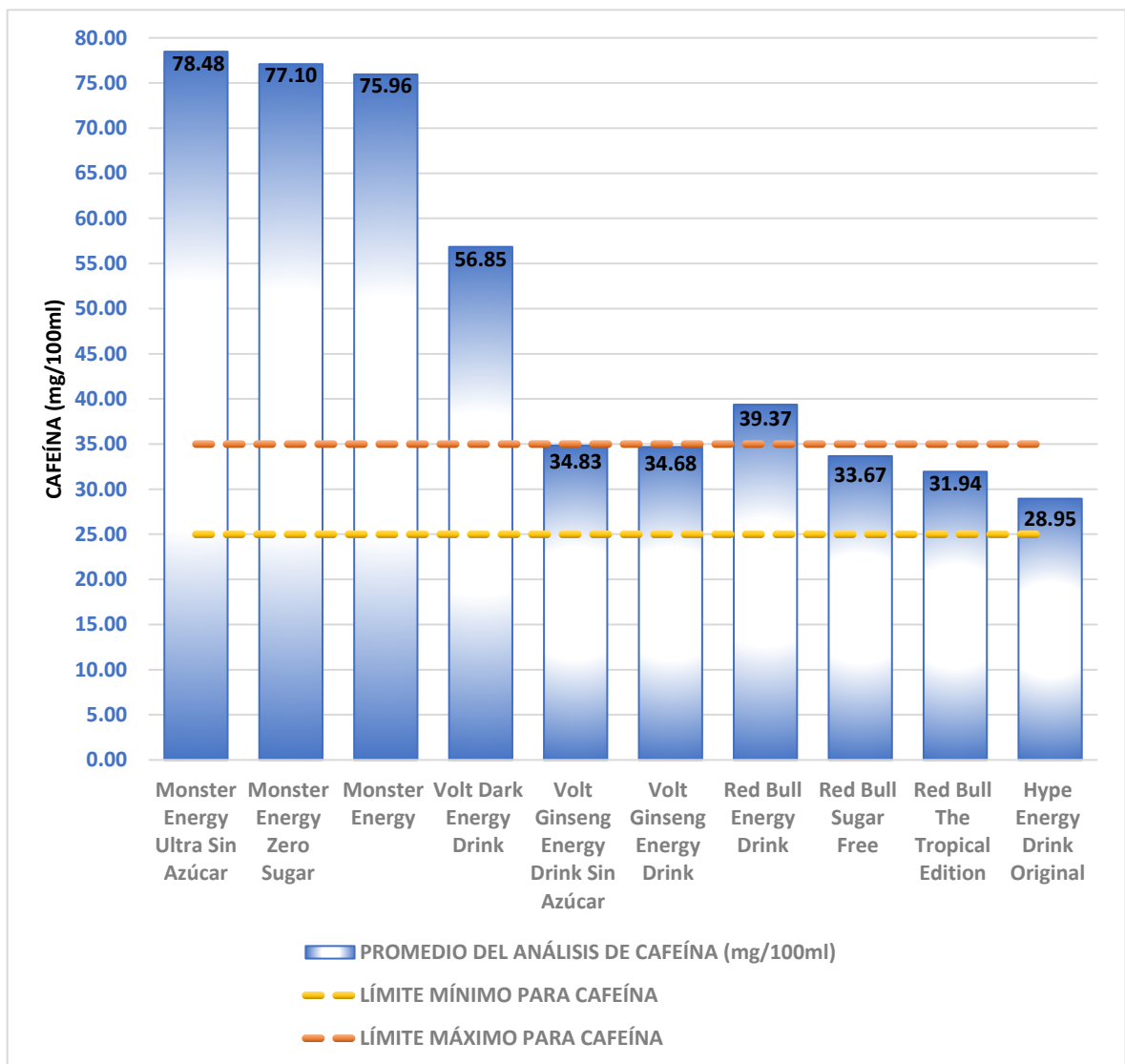
de azúcares totales 0g (debido a que son versiones Zero Sugar/ Sugar Free/ Sin Azúcar), se muestra que, dentro de la marca “Monster” la bebida energizante Monster Energy contiene la cantidad más alta de azúcares totales (9.50 g/100ml), mientras que dentro de la marca “Volt” la bebida energizante Volt Dark Energy Drink contiene la cantidad más alta de azúcares totales (7.26 g/100ml), y dentro de la marca “Red Bull” la bebida energizante Red Bull The Tropical Edition contiene la cantidad más alta de azúcares totales (8.87 g/100ml), por otro lado, la bebida energizante Hype Energy Drink Original contiene una cantidad de azúcares totales de 7.53 g/100ml. Asimismo, del total (10) bebidas energizantes, el 100% se encuentra dentro del límite máximo de ingesta diaria de azúcares establecida por la OMS (Organización Mundial de la Salud) de menos del 10% de la ingesta calórica diaria (menos de 50 g de azúcares), sin embargo, la OMS indica que para que haya mejoras en la salud la ingesta diaria se reduce a menos del 5% (menos de 25 g de azúcares) y el energizante Monster Energy sobrepasa esta indicación debido a que contiene 44.94 g de azúcares totales por envase.

4.1.1.3 RESULTADOS DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE CAFEÍNA EN LAS BEBIDAS ENERGIZANTES SEGÚN LA NTP 103.003.2022.

LÍMITE ESTABLECIDO DE CAFEÍNA	n	%
< 25mg/100ml	0	0
25mg/100ml a 35mg/100ml	5	50
> 35mg/100ml	5	50
TOTAL	10	100

Tabla 3. Límites establecidos para cafeína en bebidas energizantes

Según lo mostrado en la tabla 3, al comparar los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con la NTP 103.003.2022. se observa que, el 0% (n=0) de las bebidas energizantes se encuentran por debajo del límite mínimo de cafeína (<25mg/100ml), el 50% (n=5) de las bebidas energizantes cumplieron con los límites mínimo y máximo de cafeína (25mg/100ml hasta 35mg/100ml) y el 50% (n=5) de las bebidas energizantes se encuentran por encima del límite máximo de cafeína (>35mg/100ml).



**Gráfico 1. Límites establecidos por la NTP 103.003.2022 para cafeína en
bebidas energizantes por marca**

En el gráfico 1, se aprecia el contenido de cafeína por marca y tipo de presentación donde las bebidas energizantes: Hype Energy Drink Original “Marca Hype Energy”, Red Bull The Tropical Edition “Marca Red Bull”, Red Bull Sugar Free “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink “Marca Volt” y Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar “Marca Volt” se encuentran dentro de los límites máximos permitidos según la NTP 103.003.2022. Las bebidas energizantes: Red Bull Energy Drink “Marca Red Bull”, Volt Dark Energy Drink “Marca Volt”, Monster Energy “Marca Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Marca Monster” y Monster Energy Ultra Sin Azúcar “Marca Monster” no cumplen con dichos límites establecidos por la norma.

4.1.1.4 RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS ESTABLECIDOS PARA EL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES EN LAS BEBIDAS SEGÚN LA LEY N° 30021, LEY DE PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE.

PARÁMETROS TÉCNICOS ESTABLECIDOS DE AZÚCARES TOTALES EN BEBIDAS	n	%
< 5g/100ml	4	40
≥ 5g/100ml	6	60
TOTAL	10	100

Tabla 4. Parámetros técnicos establecidos para azúcares totales en bebidas energizantes

Según lo mostrado en la tabla 4, al comparar los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con la ley N°30021, ley de promoción de la alimentación saludable se observa que, el 40% (n=4) de las bebidas energizantes cumplieron con

el rango de los parámetros técnicos para azúcares totales (< 5g/100ml) y el 60% (n=6) de las bebidas energizantes superan el rango máximo para azúcares totales ($\geq 5\text{g}/100\text{ml}$).

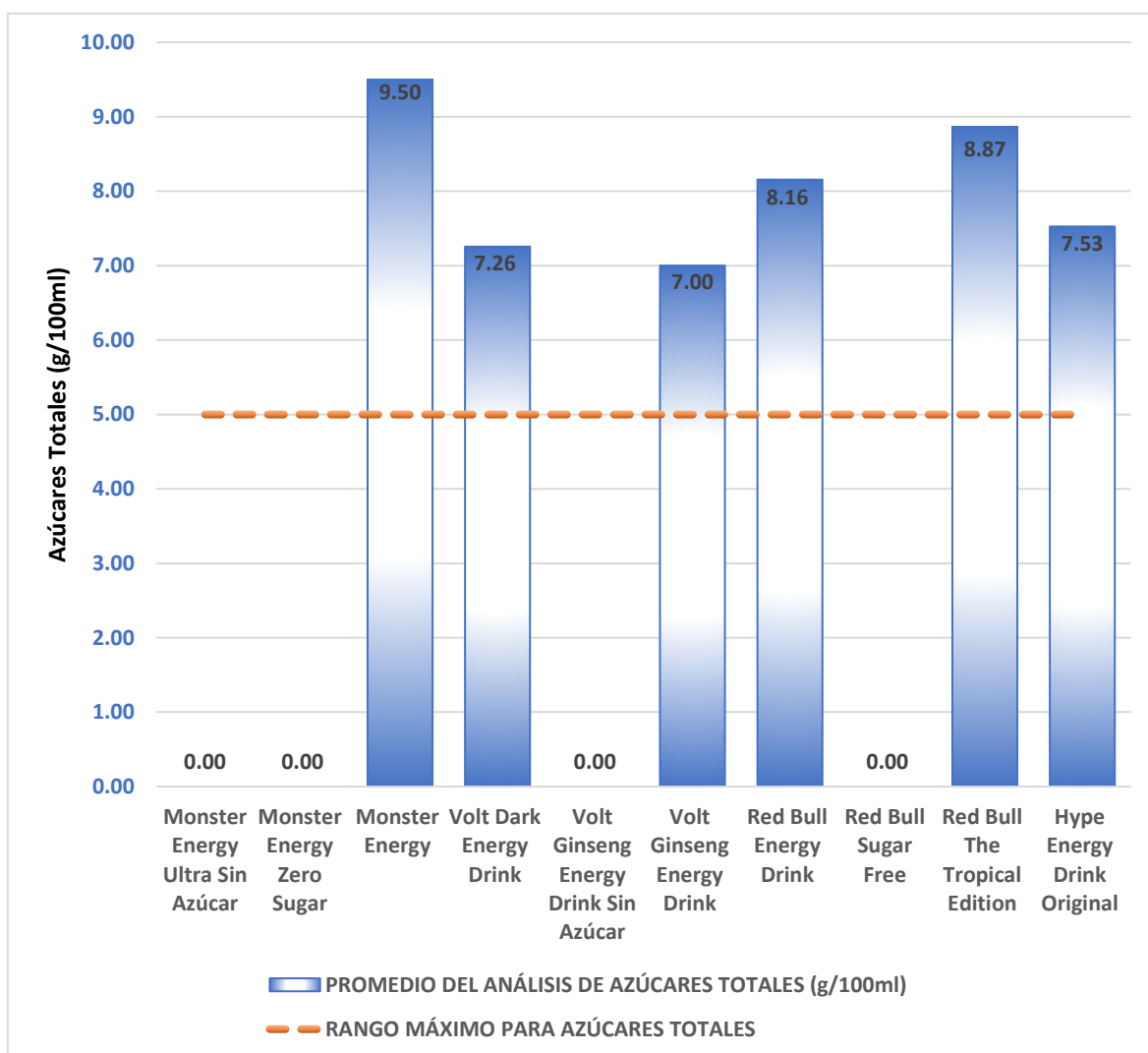


Gráfico 2. Parámetros técnicos establecidos por la ley N°30021 para azúcares totales en bebidas energizantes por marca

En el gráfico 2, se aprecia el contenido de azúcares totales por marca y tipo de presentación donde las bebidas energizantes: Red Bull Sugar Free “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar “Marca Volt”, Monster Energy Zero Sugar “Marca Monster” y Monster Energy Ultra Sin Azúcar “Marca Monster” se encuentran dentro del rango permitido según la ley N°30021. Las bebidas

energizantes: Hype Energy Drink Original “Marca Hype Energy”, Red Bull The Tropical Edition “Marca Red Bull”, Red Bull Energy Drink “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink “Marca Volt”, Volt Dark Energy Drink “Marca Volt” y Monster Energy “Marca Monster” no cumplen con dicho rango establecido por la ley, y en tal sentido se catalogan como “alto en azúcar”.

4.1.1.5 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE CAFEÍNA DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.

PORCENTAJE DEL CUMPLIMIENTO DE CAFEÍNA EN EL ETIQUETADO	n	%
(cafeína) Menor a lo declarado	2	20
(cafeína) Mayor a lo declarado	8	80
(cafeína) Cumple con lo declarado	0	0
TOTAL	10	100

Tabla 5. Porcentaje del cumplimiento de cafeína declarado en la etiqueta

Según lo mostrado en la tabla 5, al comparar los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado se observa que, el 0% (n=0) de las bebidas energizantes cumplen con lo declarado, el 20% (n=2) de las bebidas energizantes tienen un contenido menor de cafeína y el 80% (n=8) de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína mayor a los valores declarados en el etiquetado.

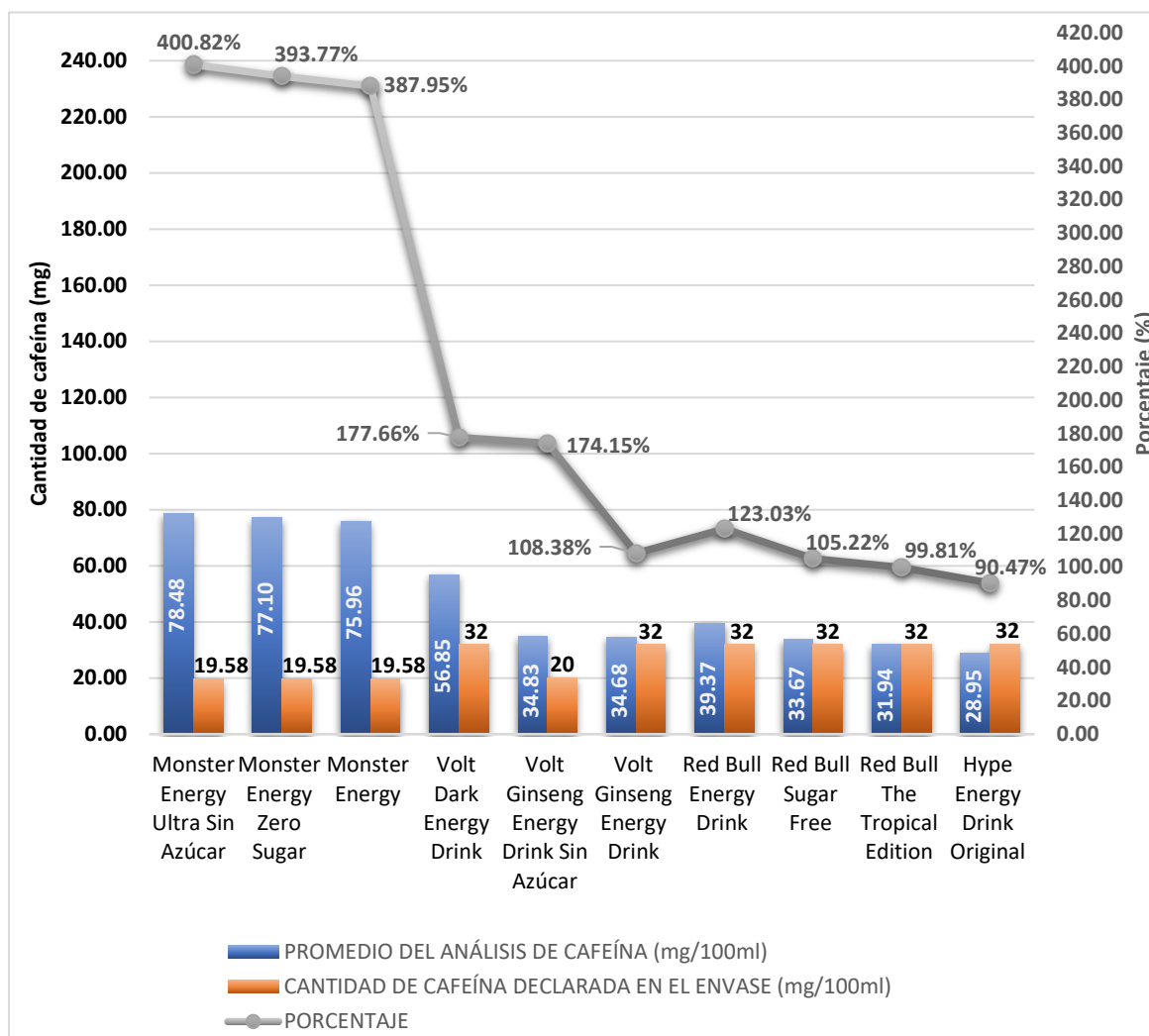


Gráfico 3. Comparación del contenido de cafeína en el etiquetado frente a los resultados de laboratorio de las bebidas energizantes por marca (mg/100ml)

$$\text{PORCENTAJE} = (\text{Promedio del análisis de cafeína} \times 100) / \text{Cantidad de cafeína declarada en el envase}$$

En el gráfico 3, se aprecia el contenido de cafeína por marca y tipo de presentación donde las bebidas energizantes: Hype Energy Drink Original “Marca Hype Energy” y Red Bull The Tropical Edition “Marca Red Bull” tienen cantidades porcentuales de cafeína inferiores a lo declarado por el fabricante en el etiquetado (entre 90.47% y 99.81%) y las bebidas energizantes: Red Bull Sugar Free “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink “Marca Volt”, Red Bull Energy Drink “Marca Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar “Marca Volt”, Volt Dark Energy Drink

“Marca Volt”, Monster Energy “Marca Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Marca Monster” y Monster Energy Ultra Sin Azúcar “Marca Monster” tienen cantidades porcentuales de cafeína que exceden a lo declarado por el fabricante en el etiquetado (entre 105.22% hasta 400.82%).

4.1.1.6 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DEL CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES DECLARADO EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL FRENTE A LO ENCONTRADO EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LAS BEBIDAS ENERGIZANTES.

PORCENTAJE DEL CUMPLIMIENTO DE AZÚCARES TOTALES EN EL ETIQUETADO	n	%
(azúcares totales) Menor a lo declarado	6	60
(azúcares totales) Mayor a lo declarado	0	0
(azúcares totales) Cumple con lo declarado	4	40
TOTAL	10	100

Tabla 6. Porcentaje del cumplimiento de azúcares totales declarado en la etiqueta

Según lo mostrado en la tabla 6, al comparar los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado se observa que, el 0% (n=0) de las bebidas energizantes tienen un contenido de azúcares totales mayor a lo declarado, el 40% (n=4) de las bebidas energizantes cumplen con lo declarado en el etiquetado y el 60% (n=6) de las bebidas energizantes tienen un contenido de azúcares totales menor a lo declarado en el etiquetado.

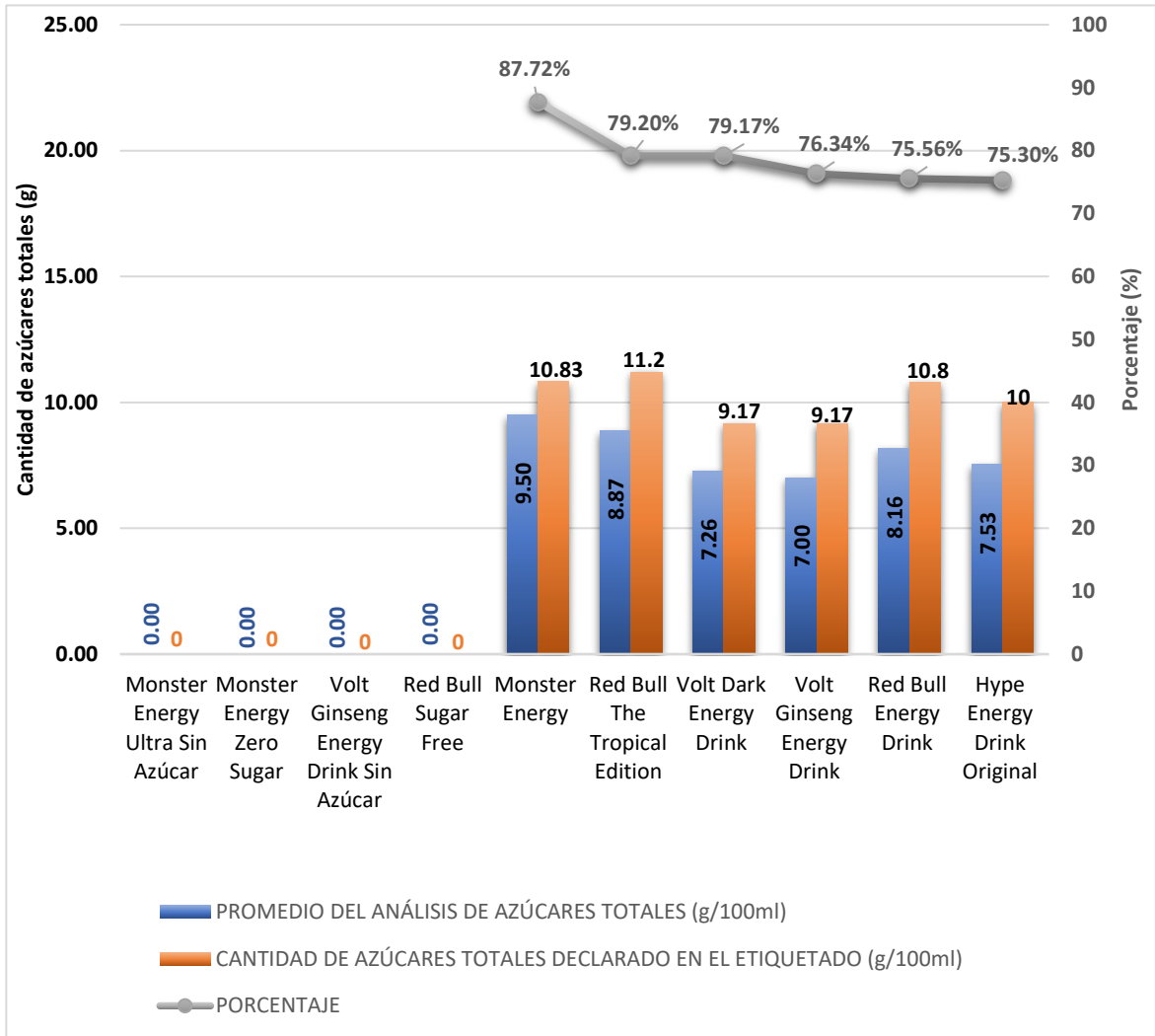


Gráfico 4. Comparación del contenido de azúcares totales en el etiquetado frente a los resultados de laboratorio de las bebidas energizantes por marca (g/100ml)

$$\text{PORCENTAJE} = (\text{Promedio del análisis de azúcares totales} \times 100) / \text{Cantidad de azúcares totales declarado en el etiquetado}$$

En el gráfico 4, se aprecia el contenido de azúcares totales por marca y tipo de presentación donde las bebidas energizantes: Monster Energy “Marca Monster”, Red Bull The Tropical Edition “Marca Red Bull”, Volt Dark Energy Drink “Marca Volt”, Volt Ginseng Energy Drink “Marca Volt”, Red Bull Energy Drink “Marca Red Bull” y Hype Energy Drink Original “Marca Hype Energy” tienen cantidades porcentuales

de azúcares totales inferiores a lo declarado por el fabricante en el etiquetado (entre 75.30% hasta 87.72%) y las bebidas energizantes: Monster Energy Ultra Sin Azúcar “Marca Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Marca Monster”, Volt Ginseng Energy Drink Sin Azúcar “Marca Volt” y Red Bull Sugar Free “Marca Red Bull” cumplen en un 100% con los valores declarados por el fabricante en el etiquetado de 0g de azúcares totales en 100ml.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio forma parte de los avances en la investigación sobre la calidad nutricional de las bebidas industrializadas, particularmente de las bebidas energizantes. Los resultados obtenidos podrán utilizarse en futuros estudios y pueden ayudar a las autoridades competentes en el control de la calidad, en nuevas ordenanzas para regularlas y sobre todo en mejorar la información que se tiene de estas bebidas.

Respecto a la cantidad de cafeína, fueron evaluadas 10 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, evidenciándose que, todas las bebidas energizantes tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 28.95 mg/100ml hasta 78.48 mg/100ml con un valor promedio de 49.18 mg/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 72.38 mg hasta 371.19 mg de cafeína.

De manera similar, en el estudio de Al-Bratty, et al. analizaron la concentración de cafeína de 9 bebidas energizantes disponibles en el mercado de Arabia Saudita, evidenciándose que, todas las bebidas energizantes tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 20.82 mg/100ml hasta 33.72 mg/100ml con una cantidad promedio de 29.70 mg/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 52.05 mg hasta 84.3 mg de cafeína¹⁵.

De la misma forma, en el trabajo de Kudema, et al. analizaron la concentración de cafeína de 6 bebidas energizantes disponibles en el mercado de Tanzania, evidenciándose que, todas las bebidas energizantes tienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 28.0 mg/100 ml hasta 30.1 mg/100ml con una cantidad promedio de 29.05 mg/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 112 mg hasta 150.5 mg de cafeína²⁴.

En la misma línea, en el estudio de Falcon, et al. analizaron la concentración de cafeína de la bebida energizante más consumida por estudiantes de una universidad peruana, evidenciándose que, su contenido de cafeína es de 42 mg/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría una concentración total de 126mg de cafeína²⁵.

Asimismo y de forma alarmante, en la investigación de González, et al. analizaron la concentración de cafeína de 50 bebidas energizantes disponibles en la ciudad de México, evidenciándose que, las bebidas energizantes contienen concentraciones de cafeína que oscilan entre 14.92mg/100ml hasta 1126.17 mg/100ml (la razón de la

alta concentración de cafeína se debe a que algunas bebidas energizantes tenían una combinación de cafeína, extracto de guaraná y otras metilxantinas)¹⁷.

Se concluye, tanto en nuestro estudio como en los estudios de Al-Bratty, et al. Kudema, et al. y Falcon, et al. que el contenido de cafeína se encuentra dentro del límite máximo de 400mg/día para adultos sanos según la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos). Sin embargo, los resultados del estudio de González, et al. evidencian un contenido de cafeína que supera dichos límites establecidos por la FDA. Además, cabe señalar que ingerir este tipo de bebidas puede provocar problemas para la salud, así lo evidencia la investigación de Nowak, et al. donde se halló que, adultos jóvenes sanos aumentaron en un 21% la glicemia y a la vez aumentaron su presión arterial diastólica después de haber consumido 240mg de cafeína provenientes de una bebida energizante¹⁴. El riesgo cardiovascular aumenta en personas que pueden tener anomalías cardíacas preexistentes y con mayor gravedad en personas que pueden tener una enfermedad cardíaca no diagnosticada.

Respecto a la cantidad de azúcares totales, en nuestra investigación evaluamos 10 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, evidenciándose que, 4 bebidas energizantes no contienen concentraciones de azúcares totales 0g (debido a que son versiones Zero Sugar/ Sugar Free/ Sin Azúcar) y 6 bebidas energizantes si contienen concentraciones de azúcares totales que oscilan entre 7 g/100ml hasta 9.50 g/100ml con un valor promedio de 8.05 g/100ml, y si una persona

ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 0.00 g hasta 44.94 g de azúcares totales.

Del mismo modo, en la investigación de Ando, et al. analizaron la concentración de azúcares totales de 8 bebidas energizantes japonesas, evidenciándose que, 1 bebida energizante no contenía concentraciones de azúcares totales 0g (debido a que es la versión Zero Sugar) y 7 bebidas energizantes si contienen concentraciones de azúcares totales que oscilan entre 10.28 g/100ml hasta 16.40 g/100ml con un valor promedio de 12.40 g/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 0.00 g hasta 25.90 g de azúcares totales¹⁹.

De forma similar, en el estudio de Hernández, et al. analizaron la concentración de azúcares totales de 9 bebidas energizantes comercializadas en Costa Rica, evidenciándose que, 2 bebidas energizantes no contenían concentraciones de azúcares totales 0g (debido a que son versiones sin azúcares añadidos) y 7 bebidas energizantes si contienen concentraciones de azúcares totales que oscilan entre 0.2 g/100ml hasta 15.17 g/100ml con un valor promedio de 7.56 g/100ml, y si una persona ingiere todo el contenido del envase consumiría entre 0.00 g hasta 37.92 g de azúcares totales²³.

Podemos concluir que el contenido de azúcares totales tanto en nuestro estudio como en los estudios mencionados anteriormente estuvieron dentro de los límites de la ingesta diaria máxima según la OMS (Organización Mundial de la Salud), es decir, de menos del 10% de la ingesta calórica diaria (menos de 50 g de azúcares). Sin embargo, la OMS también indica que para mejorar la salud se debe reducir la ingesta

diaria a menos del 5% (menos de 25 g de azúcares), y si una persona ingiere todo el contenido del envase de una bebida energizante, en muchos casos estaría sobrepasando dicho límite. Además, cabe resaltar que el consumo elevado de azúcares se asocia con obesidad, resistencia a la insulina, diabetes y ECV, como lo evidencia Chazelas, et al. su estudio encontró que el alto consumo de bebidas endulzadas artificialmente (edulcorantes) y bebidas azucaradas (contenido de azúcar $\geq 5\%$) aumentaba el riesgo de enfermedad cardiovascular en 1.20 veces, lo que sugiere que las bebidas endulzadas artificialmente podrían no ser un sustituto saludable de las bebidas azucaradas¹⁶.

Respecto a los límites establecidos para cafeína según la NTP 103.003.2022, se evidenció que, el 50% cumplió con los límites mínimo y máximo para cafeína (25mg/100ml hasta 35mg/100ml) y el otro 50% de las bebidas energizantes se encuentran por encima del límite máximo para cafeína ($>35\text{mg}/100\text{ml}$).

En la misma línea, en el trabajo de Falcon, et al. se analizó el contenido de cafeína de la bebida energizante más consumida en una universidad peruana y al compararla con la NTP 103.003.2022, se evidencia que, se encuentra por encima del límite máximo para cafeína ($> 35\text{mg}/100\text{ml}$)²⁵.

Asimismo, en el estudio de González, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con la Norma Oficial Mexicana, evidenciándose que, el

6% cumplió con el límite establecido para cafeína (≤ 20 mg/100ml) y el 94% de las bebidas energizantes se encuentran por encima de dicho límite¹⁷.

Por otro lado, en la investigación de Al-Bratty, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con el límite establecido por la autoridad saudí, evidenciándose que, el 100% cumplió con el límite máximo establecido para cafeína (< 50 mg/100ml)¹⁵.

Por otra parte, en el trabajo de Medina, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con el límite establecido por la legislación colombiana, evidenciándose que, el 100% cumplió con el límite máximo establecido para cafeína (≤ 32 mg/100ml)¹⁸.

Aparte de ello, en la investigación de Kudema, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con los límites establecido por la Oficina de Normas de Tanzania, evidenciándose que, el 100% cumplió con los límites mínimo y máximo para cafeína (20 mg/100ml hasta 32 mg/100ml)²⁴.

Con lo antes mencionado podemos concluir que cada país tiene diferentes límites para cafeína en bebidas energizantes, México establece el límite más bajo (≤ 20 mg/100ml) y Arabia Saudita el límite más alto (< 50 mg/100ml). Sin embargo, no todas las bebidas energizantes cumplen con los límites establecidos por las respectivas autoridades de cada país, lo que puede significar un riesgo, ya que a medida que aumenta la concentración de cafeína en el envase, aumentan los efectos adversos para la salud. Por lo tanto, es importante que las autoridades fiscalicen el

cumplimiento de las normas. Cabe mencionar que, alarmantemente, algunos países no cuentan con normativas, como lo evidencia el estudio de Hernández, et al. quienes mencionan que Costa Rica no cuenta con regulaciones sobre concentraciones máximas o niveles aceptables para cafeína en bebidas energizantes²³.

Respecto a los parámetros técnicos establecidos para azúcares totales según la ley N° 30021, se evidenció que, el 40% cumplió con el rango de los parámetros técnicos para azúcares totales ($< 5\text{g}/100\text{ml}$) y el 60% de las bebidas energizantes superó el rango máximo para azúcares totales ($\geq 5\text{g}/100\text{ml}$), catalogándolas como “alto en azúcar”.

Por otro lado, en los estudios de Ando, et al. y Hernández, et al. realizados en Japón y Costa Rica respectivamente, se analizó el contenido de azúcares totales en bebidas energizantes, pero dichos países no cuentan con regulaciones sobre concentraciones máximas o niveles aceptables para estos productos^{19,23}. Por lo tanto, al compararlas con la ley N° 30021, para el estudio de Ando, et al. se evidencia que, el 12,5% cumplió con el rango de los parámetros técnicos para azúcares totales ($< 5\text{g}/100\text{ml}$) y el 87.5% de las bebidas energizantes superó el rango máximo para azúcares totales ($\geq 5\text{g}/100\text{ml}$), catalogándolas como “alto en azúcar”. Mientras que para el estudio de Hernández, et al. se evidencia que, el 55.6% cumplió con el rango de los parámetros técnicos para azúcares totales ($< 5\text{g}/100\text{ml}$) y el 44.4% de las bebidas energizantes superó el rango máximo para azúcares totales ($\geq 5\text{g}/100\text{ml}$), catalogándolas como “alto en azúcar”.

Con lo expresado líneas arriba, se puede concluir que el contenido de azúcar en este tipo de bebidas es elevado, ya que sobrepasa los rangos máximos establecidos por la ley. Sin embargo, su comercialización sigue siendo legal, siempre que cumplan con el rotulado octogonal de “alto en azúcar”. Por ello, resulta de vital importancia que la población sepa identificar los octógonos para elegir alimentos más saludables.

Respecto a la comparación de los resultados de los análisis de cafeína de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el fabricante, se evidenció que, el 0% de las bebidas energizantes cumplen con el contenido de cafeína declarado, el 20% tienen un contenido de cafeína menor al declarado y el 80% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína mayor a los valores declarados en el etiquetado.

De manera similar, en la investigación de Al-Bratty, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el fabricante, evidenciándose que, el 33.3% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína menor al declarado, el 55.6% tienen un contenido de cafeína mayor al declarado y el 11.1% de las bebidas energizantes no declaraba la cantidad de cafeína presente en el envase¹⁵.

Del mismo modo, en el trabajo de González, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el

fabricante, evidenciándose que, el 6% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína menor al declarado, el 20% tienen un contenido de cafeína mayor al declarado y el 74% de las bebidas energizantes no declaraba la cantidad de cafeína presente en el envase¹⁷.

Asimismo, en la investigación de Kudema, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el fabricante, evidenciándose que, el 83.3% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína menor al declarado y 16.7% tienen un contenido de cafeína mayor al declarado²⁴.

Por otra parte, en el estudio de Medina, et al. se comparó los resultados de los análisis de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el fabricante, evidenciándose que, el 100% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína menor al declarado en la etiqueta del envase¹⁸. Mientras que en los estudios de Hernández, et al. y de Falcon, et al. se evidenció que, el 100% de las bebidas energizantes tienen un contenido de cafeína mayor a los valores declarados en el etiquetado^{23,25}.

Podemos concluir tanto en nuestra investigación como en los estudios presentados anteriormente que el contenido de cafeína generalmente difiere de lo que cada fabricante menciona en su envase, lo cual es alarmante ya que el etiquetado es la primera herramienta de información con la que se encuentran los consumidores al momento de realizar una compra, y es aún más alarmante que existan bebidas energizantes que no declaran la cantidad de cafeína presente en el envase. Esto puede

llevar a que los consumidores tomen malas decisiones que afecten negativamente a su salud. Por todas estas razones, es muy importante que las autoridades competentes (INDECOPI) supervisen, fiscalicen y hagan cumplir un etiquetado nutricional preciso, fiable y no engañoso.

Respecto a la comparación de los resultados de los análisis de azúcares totales de las bebidas energizantes con lo declarado en el etiquetado por el fabricante, se evidenció que, el 40% cumplen con el contenido de azúcares totales declarado y el 60% de las bebidas energizantes tienen un contenido de azúcares totales menor a los valores declarados en el etiquetado.

Del mismo modo, este resultado guarda relación con lo que sostiene en su estudio Ando et al. quien señala que el 62.5% de las bebidas energizantes tienen un contenido de azúcares totales menor a los valores declarados en el etiquetado¹⁹. Sin embargo, el estudio de Hernández et al. señala que el 66.7% de las bebidas energizantes tienen un contenido de azúcares totales mayor a lo declarado²³.

Asimismo, en el presente estudio se analizaron 4 bebidas energizantes que son versiones Zero Sugar/ Sugar Free/ Sin Azúcar y se comprobó que si cumplen con los valores declarados en el etiquetado de 0g de azúcares totales. Sin embargo, en el estudio de Hernández et al. se encontró que 1 bebida energizante se denominaba sin azúcares, pero se comprobó que tiene concentraciones de azúcares totales de 0.2g/100ml²³.

En base a lo investigado, podemos concluir que a la hora de elegir bebidas endulzadas, es importante tener en cuenta la cantidad total de azúcar que hay en los

envases y una buena herramienta es saber identificar el etiquetado frontal con el octógono de “alto en azúcar”. Asimismo, la OMS recomienda que la ingesta diaria de azúcares no supere los 50g, pero el contenido de azúcar de las bebidas energizantes muchas veces se suma a la ingesta de otras fuentes como refrescos, gaseosas, galletas, etc. Además, algunas personas consumen varias bebidas energizantes al día. Debido a ello, la cantidad acumulada de ingesta de azúcares puede exceder las recomendaciones de la OMS, lo cual provocaría problemas a la salud. Por lo tanto, los consumidores deben ser conscientes de que las bebidas energizantes incluyen azúcares como ingredientes, y que la cantidad real de estos aditivos alimentarios en las bebidas energizantes puede diferir de la cantidad indicada en la etiqueta del envase.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La cantidad de cafeína presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica oscilan entre 28.95 mg/100ml hasta 78.48 mg/100ml. Siendo la bebida energizante Monster Energy Ultra Sin Azúcar de la marca “Monster” quien cuenta con la cantidad más alta (78.40 mg/100ml y 371.19 mg por envase).
- La cantidad de azúcares totales presente en las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica oscilan entre 0 g/100ml hasta 9.50 g/100ml. Siendo la bebida energizante Monster Energy de la marca “Monster” quien presenta la cantidad más alta (9.50 g/100ml y 44.94 g por envase.)
- El 50% de las bebidas energizantes cumplen con los límites establecidos por la norma para cafeína (25mg/100ml hasta 35mg/100ml) y el otro 50% de bebidas energizantes se encuentran por encima de dichos límites.
- El 40% de las bebidas energizantes cumplen con los parámetros técnicos para azúcares totales en bebidas (< 5g/100ml) y el 60% de las bebidas energizantes se encuentran por encima de dichos parámetros técnicos (\geq 5g/100ml) establecido según el reglamento de la ley N°30021, ley de promoción de la alimentación saludable.
- El 80% de las bebidas energizantes tiene un contenido de cafeína mayor a los valores declarados en el etiquetado, mientras que el 20% tiene valores menores a lo declarado en el etiquetado.
- El 60% de las bebidas energizantes tiene un contenido de azúcares totales menor a los valores declarados en el etiquetado, mientras que el 40% si

cumple con los valores de azúcares totales declarados en el etiquetado por el fabricante.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los fabricantes de estas bebidas que indiquen con mayor precisión el contenido de cafeína y azúcares en las etiquetas de los envases para que los consumidores sepan que cantidad del ingrediente están consumiendo y evitar efectos adversos para la salud.
- Es importante que las autoridades competentes fiscalicen estas bebidas mediante análisis de laboratorio para garantizar que estos productos contengan los ingredientes y las cantidades indicadas en la etiqueta, protegiendo así la salud de los consumidores.
- A nivel comunitario, implementar sesiones educativas sobre los riesgos asociados al consumo de este tipo de bebidas y sus efectos en el desarrollo de las etapas de la vida.
- Fomentar la educación sobre como leer adecuadamente el etiquetado de cada producto que se adquiere para que los consumidores realicen compras informadas y responsables.
- Analizar otras variedades de bebidas energizantes para ver si contienen excesos de cafeína y azúcar, que pueden ser perjudiciales para la salud de los consumidores.
- Promover la NTP 103.003.2022. y la ley N° 30021 para crear conciencia en la población acerca del contenido de cafeína y azúcares en este tipo de bebidas.

- Educar a la población sobre las consecuencias del consumo excesivo de cafeína y azúcares en las bebidas energizantes.
- Para atraer la atención de los consumidores y crear conciencia, sería importante contar con regulaciones que exijan que se exhiban junto al octógono imágenes reales de enfermedades que pueden causar su consumo elevado.
- Es necesario reducir la accesibilidad de las bebidas energizantes a niños y adolescentes. Por ello, es crucial una normativa que regule los lugares de comercialización y prohíba la venta a menores de 18 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nadeem IM, Shanmugaraj A, Sakha S, Horner NS, Ayeni OR, Khan M. Energy drinks and their adverse health effects: A systematic review and meta-analysis. *Sports Health* [Internet]. 2021 [citado el 12 de marzo de 2023];13(3):265–77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8083152/>
2. Yang C-Y, Chang F-C, Rutherford R, Chen W-Y, Chiu C-H, Chen P-H, et al. Excessive gaming and online energy-drink marketing exposure associated with energy-drink consumption among adolescents. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 12 de marzo de 2023];19(17):10661. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9518090/>
3. Saku EY, Nuro-Ameyaw P, Amenya PC, Kpodo FM, Esua- Amofo P, Kortei NK. Energy drink: the consumption prevalence, and awareness of its potential health implications among commercial drivers in the Ho municipality of Ghana. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 12 de marzo de 2023];20(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7457268/>
4. De Giorgi A, Valeriani F, Gallè F, Ubaldi F, Bargellini A, Napoli C, et al. Alcohol mixed with Energy Drinks (AmED) use among university students: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* [Internet]. 2022 [citado el 12 de marzo de 2023];14(23):4985. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9737502/>
5. Pintor Holguín E, Rubio Alonso M, Grille Álvarez C, Álvarez Quesadi C, Herreros Ruiz-Valdepeñas B. Prevalencia del consumo de bebidas energéticas, motivación y factores asociados en alumnos de medicina: estudio

- transversal. Rev Esp Nutr Humana Diet [Internet]. 2020 [citado el 12 de marzo de 2023];24(1):61–7. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452020000100007
6. Rubio, C., Cámara, M., Giner, R.M., González, M.J., López, E., Morales, F.J., Moreno, M. y Portillo, M.P. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre los riesgos asociados al consumo de bebidas energéticas. Revista del Comité Científico de la AESAN. 2021 [citado el 15 de marzo de 2023]; 33, pp: 151-210. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas_comite_cientifico/comite_cientifico_33.pdf
 7. Flores-Gómez MJ, Arias-Rico J, Ramírez-Moreno E. Evaluación nutricional de bebidas energéticas comerciales y sus efectos en la salud. REDCieN [Internet]. 2022 [citado el 16 de marzo de 2023]; 8:34–45. Disponible en: <http://www.redcien.com/index.php/redcien/article/view/148/118>
 8. Maldonado PS, Moreno ER, Rico JA, Cortés TLF. Patrones de consumo de bebidas energéticas y sus efectos adversos en la salud de los adolescentes. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2022 [citado el 25 de marzo de 2023];(96):32. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C_202211085.pdf
 9. Basrai M, Schweinlin A, Menzel J, Mielke H, Weikert C, Dusemund B, et al. Energy drinks induce acute cardiovascular and metabolic changes pointing to potential risks for young adults: A randomized controlled trial. J Nutr

- [Internet]. 2019 [citado el 25 de marzo de 2023];149(3):441–50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022316622165739>
10. Euromonitor internacional, Energy Drinks in Perú 2022 [Internet]. 2023 [citado el 28 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.euromonitor.com/energy-drinks-in-peru/report>
 11. Gonzales-Yépez KA, Vilela JL, Reátegui O. Determinación de cafeína, teobromina y teofilina por HPLC-DAD en bebidas de consumo común en Lima, Perú. Int J Food Sci [Internet]. 2023 [citado el 28 de marzo de 2023]; 2023:4323645. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9842410/>
 12. Manual de Advertencias Publicitarias en el marco de lo establecido en la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-2017-SA-DECRETO SUPREMO- N° 012-2018-SA [Internet]. Elperuano.pe. [citado el 30 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-manual-de-advertencias-publicitarias-en-el-marco-de-decreto-supremo-n-012-2018-sa-1660606-1/>
 13. Resolución Directoral N° 012-2022-INACAL/DN que aprueba la NTP 103.003:2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos. 1ª edición. [Internet] 2023. [citado el 1 de abril de 2023];20(3):2-4. Disponible en: <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
 14. Nowak D, Gośliński M, Nowatkowska K. The effect of acute consumption of energy drinks on blood pressure, heart rate and blood glucose in the group

- of young adults. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018 [citado el 1 de abril de 2023];15(3):544. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877089/>
15. Al-Bratty M, Alhazmi HA, Rehman Z ur, Javed SA, Ahsan W, Najmi A, et al. Determination of caffeine content in commercial energy beverages available in Saudi Arabian market by gas chromatography-mass spectrometric analysis. *J Spectrosc (Hindawi)* [Internet]. 2020 [citado el 5 de abril de 2023]; 2020:1–9. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jspec/2020/3716343/>
16. Chazelas E, Debras C, Srouf B, Fezeu LK, Julia C, Hercberg S, et al. Sugary drinks, artificially-sweetened beverages, and cardiovascular disease in the NutriNet-santé cohort. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 [citado el 5 de abril de 2023]; 76(18):2175–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720365967>
17. González-Vázquez M, Meza-Márquez OG, Gallardo-Velázquez T, Osorio-Revilla G, Velázquez Hernández JL, Hernández-Martínez M. Simultaneous determination of caffeine and taurine in energy drinks by FT-MIR spectroscopy coupled with multivariate analysis. *J Spectrosc (Hindawi)* [Internet]. 2020 [citado el 10 de abril de 2023]; 2020:1–7. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jspec/2020/8835846/>
18. Medina IY, Rodríguez DC, Parra JW. Analysis of caffeine in energy drinks by ultra-fast liquid chromatography. *J Phys Conf Ser* [Internet]. 2020 [citado el 10 de abril de 2023];1587(1):012024. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1587/1/012024>

19. Ando Y, Ohta Y, Munetsuna E, Yamada H, Nouchi Y, Kageyama I, et al. Laboratory analysis of glucose, fructose, and sucrose contents in Japanese common beverages for the exact assessment of beverage-derived sugar intake [Internet]. 2021 [citado el 13 de abril de 2023]. p. 2021.08.13.456286. Disponible en: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.08.13.456286v1.full>
20. Carsi Kuhangana T, Muta Musambo T, Pyana Kitenge J, Kayembe-Kitenge T, Kazadi Ngoy A, Musa Obadia P, et al. Energy drink consumption among adolescents attending schools in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 13 de abril de 2023];18(14):7617. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/14/7617>
21. Oberhoffer FS, Li P, Jakob A, Dalla-Pozza R, Haas NA, Mandilaras G. Energy Drinks: Effects on blood pressure and heart rate in children and teenagers. A randomized trial. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2022 [citado el 15 de abril de 2023];9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8978997/>
22. Jagim AR, Harty PS, Barakat AR, Erickson JL, Carvalho V, Khurelbaatar C, et al. Prevalence and amounts of common ingredients found in energy drinks and shots. *Nutrients* [Internet]. 2022 [citado el 15 de abril de 2023];14(2):314. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/2/314>
23. Hernández León A, Artavia G, Cortés Herrera C, Granados F. Chromatographic determination of major physiologically active components in energy drinks and sports aids commercialized in Costa Rica. *Journal of*

- Food & Nutrition Research, [Internet]. 2022 [citado el 20 de abril de 2023].
Disponibile en: <https://www.vup.sk/en/download.php?bulID=2152>
24. Kudema S, Thomas C, Ngowi H. The caffeine content of energy drinks in accordance with the information on the package label. *Adv Public Health* [Internet]. 2023 [citado el 28 de abril de 2023]; 2023:1–5. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/aph/2023/9938190/>
25. Falcon Marcos D, Gutierrez Rodriguez G, Tenorio Matos M. Determinación de cafeína en bebidas energizantes y frecuencia de consumo en estudiantes de farmacia y bioquímica de la universidad María Auxiliadora. [Internet]. 2019 [citado el 28 de abril de 2023] Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/489/Falcon%20Gutierrez%20Tenorio%20TESIS%20IV%20-%20FIN%20-%20Actualizado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Marco G. ML, Gonzalo CV, Ali A-KC, Álvaro A. RK, Bruno S. CR, Germán F. A. Uso de bebidas energizantes y síntomas de insomnio en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr* [Internet]. 2021 [citado el 1 de mayo de 2023];59(4):289–301. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272021000400289
27. Oliver Anglès A, Camprubí Condom L, Valero Coppin O, Oliván Abejar J. Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas energéticas en jóvenes de la provincia de Barcelona. *Gac Sanit* [Internet]. 2021 [citado el 2 de mayo de 2023];35(2):153–60. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112021000200153

28. Li P, Mandilaras G, Jakob A, Dalla-Pozza R, Haas NA, Oberhoffer FS. Energy drinks and their acute effects on arterial stiffness in healthy children and teenagers: A randomized trial. *J Clin Med* [Internet]. 2022 [citado el 3 de mayo de 2023];11(8):2087. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/8/2087>
29. Ramirez LAR, Moreno ER, Ortíz AIV, Ruvalcaba JC, Rico JA. Revisión de la composición de las bebidas energizantes y efectos en la salud percibidos por jóvenes consumidores. *J Negat No Posit Results* [Internet]. 2021 [citado el 10 de mayo de 2023];6(1):177–88. Disponible en: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/3800>
30. Evans J, Richards JR, Battisti AS. Caffeine. *statpearls* [Internet]. 2023 [citado el 15 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519490/>
31. Guest NS, VanDusseldorp TA, Nelson MT, Grgic J, Schoenfeld BJ, Jenkins NDM, et al. International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2021 [citado el 17 de mayo de 2023];18(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7777221/>
32. Rufín-Gómez LÁ, Martínez-Morejón A, Méndez-Martínez J, Vega-Socorro MN. El consumo de café: su asociación con el riesgo de padecer cáncer. *Rev médica electrón* [Internet]. 2021 [citado el 20 de mayo de 2023];43(6):1649–59. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000601649&lang=es

33. FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos. Al grano: ¿Cuánta cafeína es demasiada? [Internet]. FDA;2018 [citado el 21 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/al-grano-cuanta-cafeina-es-demasiada>
34. Pérez López E. Diagnóstico del consumo de azúcar proveniente de bebidas comerciales con contenido de azúcar añadido. InterSedes [Internet]. 2022 [citado el 23 de mayo de 2023];18–44. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/48721>
35. WHO: World Health Organization. Urges global action to curtail consumption and health impacts of sugary drinks [Internet]. Who.int. [citado el 1 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
36. Chulibert ME, Lupo M, Fina BL, Olguín MC, García F, Posadas M, et al. Alto contenido de azúcares libres en bebidas edulcoradas regulares y bajas en calorías del mercado argentino. *Dieta Rev Esp Nutr Humana* [Internet]. 2022 [citado el 1 de junio de 2023];26(4):246–54. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2174-51452022000400002&script=sci_arttext
37. Debras C, Chazelas E, Srour B, Kesse-Guyot E, Julia C, Zelek L, et al. Total and added sugar intakes, sugar types, and cancer risk: results from the prospective NutriNet-Santé cohort. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2020 [citado

- el 5 de junio de 2023];112(5):1267–79. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916522008978>
38. Gil Hernández Á, Urrialde R, Varela Moreiras G. Declaración de posición sobre la definición de azúcares añadidos y su declaración en el etiquetado de los productos alimenticios en España. *Hospital Nutr* [Internet]. 2021 [citado el 12 de junio de 2023];38(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33720744/>
39. FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos. Azúcares añadidos: Ahora incluidos en la etiqueta de información nutricional. [Internet]. FDA;2020 [citado el 14 de junio de 2023] Disponible en: <https://www.fda.gov/media/137912/download>
40. Mardones L, Villagrán M, Petermann-Rocha F, Leiva AM, Celis-Morales C, Martínez-Sanguinetti MA. Consumo de azúcares totales y su asociación con obesidad en población chilena - Resultados del estudio GENADIO. *Rev Med Chil* [Internet]. 2020 [citado el 20 de junio de 2023];148(7):906–14. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000700906
41. Roberto CA, Ng SW, Ganderats-Fuentes M, Hammond D, Barquera S, Jauregui A, et al. The influence of front-of-package nutrition labeling on consumer behavior and product reformulation. *Annu Rev Nutr* [Internet]. 2021 [citado el 21 de junio de 2023];41(1):529–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-nutr-111120-094932>
42. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO;2021 [citado el 25 de junio de 2023]. Nutrición

- y Etiquetado. Disponible en: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/themes/nutrition-labelling/es/>
43. Pineda Soto VI, Del Socorro Estrada Oré EL. Comparación de tres modelos de etiquetado nutricional frontal de productos industrializados en Perú, 2019. *Perspect Nutr Humana* [Internet]. 2020 [citado el 1 de julio de 2023];22(1):35–45. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082020000100035
44. Cuba Rodríguez, N, Ibrahim Muaqqat, S Impacto del etiquetado de octógonos en el comportamiento del consumidor en Lima Metropolitana en el 2020. [Internet]. Universidad San Ignacio de Loyola; 2020 [citado el 6 de julio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f84b165c-7fa4-4f5b-afe6-49e9d4509be4/content>
45. UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Resumen de Políticas del Etiquetado Frontal Nutricional de Alimentos y Bebidas. [Internet]. UNICEF;2023 [citado el 16 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/40881/file/Etiquetado-frontal-de-advertencia-nutricional.pdf>
46. Chepulis L, Hill S, Mearns G. The nutritional quality of New Zealand breakfast cereals: an update. *Public Health Nutr* [Internet]. 2017 [citado el 4 de junio de 2023];20(18):3234–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28879835/>
47. Latimer W. Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL método 962.13, caffeine in nonalcoholic beverages [Internet]. 21ª ed.

Arlington: AOAC International; 2019 [citado el 27 de julio de 2023].

Disponible en:

http://www.aoacofficialmethod.org/index.php?main_page=product_info&Path=1&products_id=378

48. Latimer W. Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL método 950.30, sugars (reducing) in nonalcoholic beverages [Internet].

21^a ed. Arlington: AOAC International; 2019 [citado el 27 de julio de 2023].

Disponible en:

http://www.aoacofficialmethod.org/index.php?main_page=product_info&products_id=2580

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

Título: Cafeína y azúcares totales en bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
¿Cuánta cantidad de cafeína y azúcares totales presentan las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023?	Determinar el contenido de cafeína y azúcares totales presente en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.	La presente investigación no requiere la formulación de hipótesis.	<p>Método: Es analítico, porque se analizará la información de la etiqueta, así como del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio.</p> <p>Enfoque: Es cuantitativo, porque los datos que se recopilieron de las etiquetas y del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio son numéricos. Además, se comparó esta información con los límites para cafeína establecidos en la Norma Técnica Peruana 103.003.2022 y con los parámetros técnicos para azúcares totales establecidos en el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable.</p> <p>Tipo de investigación: Es aplicada, porque a partir de los datos obtenidos del etiquetado nutricional y del contenido de cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes enviadas al laboratorio, quedará demostrado si cumplen o no con la Norma Técnica Peruana</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
¿Cuánta es la cantidad de cafeína presente en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023?	Cuantificar la cantidad de cafeína presente en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.		
¿Cuál es la cantidad de azúcares totales presente en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023?	Determinar la cantidad de azúcares totales presente en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.		
¿Cumplen las bebidas energizantes con los límites para cafeína establecidos por la norma técnica peruana 103.003.2022?	Identificar el cumplimiento de los límites establecidos por la norma técnica peruana 103.003.2022 para cafeína en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.		

<p>¿Cumplen las bebidas energizantes con los parámetros técnicos para azúcares totales establecidos por el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable?</p>	<p>Identificar el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos por el reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable para azúcares totales en las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.</p>	<p>103.003.2022 y con los parámetros técnicos del reglamento de la ley N° 30021, ley de promoción de la alimentación saludable. Además, la información resultante de la presente investigación ampliará el conocimiento existente y ayudará al público a realizar compras más informadas, contribuyendo en nuestro país a la reducción de las enfermedades crónicas no transmisibles.</p> <p>Diseño: Es explicativo, porque se fundamenta en la observación y análisis de los datos revelados en el etiquetado nutricional, así como del contenido de cafeína y azúcares totales presentes en las bebidas energizantes enviadas al laboratorio. Es transversal porque se recopilará información en un único momento. Es prospectivo porque los datos se analizarán a partir de su obtención, en el futuro.</p> <p>Población: La población estuvo conformada por todas las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.</p> <p>Muestra: La muestra de estudio estuvo compuesta por 10 bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.</p> <p>Muestreo: El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, porque la muestra escogida contenía en su etiquetado nutricional información sobre la cafeína y los azúcares totales a estudiar.</p>
<p>¿Existe diferencia entre la concentración de cafeína hallada en los análisis de laboratorio en relación a lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023?</p>	<p>Comparar la concentración de cafeína hallada en los análisis de laboratorio con lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.</p>	
<p>¿Existe diferencia entre la concentración de azúcares totales halladas en los análisis de laboratorio en relación a lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023?</p>	<p>Comparar la concentración de azúcares totales halladas en los análisis de laboratorio con lo declarado en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.</p>	

Anexo N°2: Instrumentos

2A: Ficha de recolección de datos para el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Chosica, 2023.

N°	Bebida energizante (marca)	Bebida energizante (nombre)	Tamaño del envase (ml)	Kilocalorías (kcal)	Tamaño de la porción (ml)	Número de porciones por envase	Contenido de cafeína (mg/100ml)	Contenido de azúcares totales (g/100ml)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

2B: Ficha de recolección de datos de los análisis por duplicado para cafeína y azúcares totales de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Chosica, 2023.

N°	Bebida energizante (marca)	Bebida energizante (nombre)	CAFEÍNA			AZÚCARES TOTALES		
			Cafeína R1 (mg/100ml)	Cafeína R2 (mg/100ml)	Promedio del análisis de cafeína (mg/100ml)	Azúcares totales R1 (g/100ml)	Azúcares totales R2 (g/100ml)	Promedio del análisis de azúcares totales (g/100ml)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

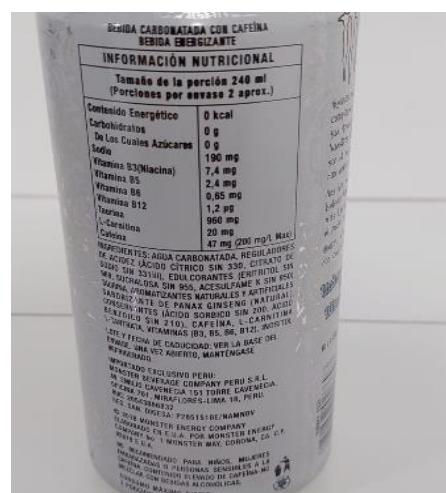
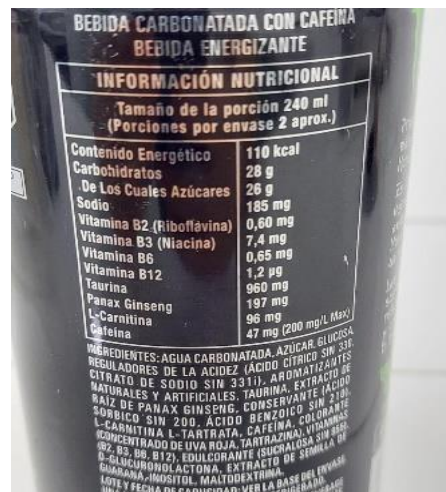
*R1= Resultado 1 del análisis

*R2= Resultado 2 del análisis

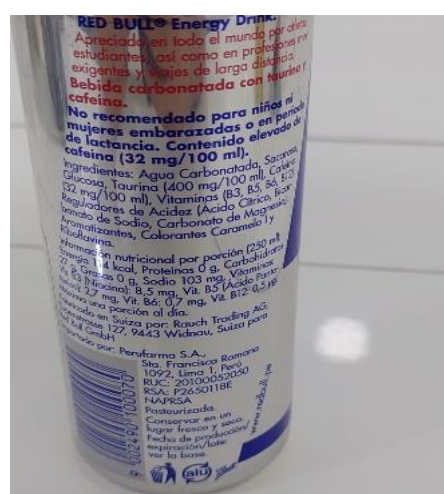
*Promedio del análisis = $(R1+R2) / 2$

Anexo N°3: Portafolio fotográfico del trabajo de campo

Bebidas energizantes de la marca “Monster Energy”



Bebidas energizantes de la marca "Red Bull"



Anexo N°4: Informes del laboratorio



INFORME DE ENSAYO N° N3596 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3122-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - RED BULL ENERGY DRINK

Información proporcionada por el cliente: PR:16.09.22 / 06:55 /H 6 CAD:16.09.24 / 2071954

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 250 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeina	40,11	38,62	mg/100mL
02	Azúcares totales	8,10	8,21	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Gabriela Esteban Baldeon
Ing. Gabriela Esteban Baldeon
Laboratorio de Físico Química
CIP: 29803-4

Informe de Ensayo N° N3596-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A. C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3597 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3123-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - RED BULL SUGAR FREE

Información proporcionada por el cliente: PR:02.07.22 / 12:51 / H 6 CAD:02.07.23 / 2048327

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 250 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	33,09	34,24	mg/100mL
02	Azúcares totales	0,00	0,00	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3597-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerilabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3598 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3124-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - RED BULL THE TROPICAL EDITION

Información proporcionada por el cliente: PR:24.03.23 / 04:49 / K 5 CAD: 24.03.24 / 2136903

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 250 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	32,59	31,29	mg/100mL
02	Azúcares totales	8,92	8,81	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3598-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerlabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3599 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3125-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - MONSTER ENERGY

Información proporcionada por el cliente: F.V.: 11/01/25 A 23 11 V 17:32

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 473 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	75,83	76,08	mg/100mL
02	Azúcares totales	9,48	9,52	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3599-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerilabperu.com



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N3600 - 2023**

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3126-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - MONSTER ENERGY ZERO SUGAR

Información proporcionada por el cliente: F.V.: 09/01/25 A2309V09:56

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 473 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	77,68	76,51	mg/100mL
02	Azúcares totales	0,00	0,00	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Gabriela Esteban Baldeón

Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3600-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ

Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3601 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3127-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - MONSTER ENERGY ULTRA

Información proporcionada por el cliente: F.V.: 02/02/25 B2302V16:54

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: 473 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	78,83	78,12	mg/100mL
02	Azúcares totales	0,00	0,00	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3601-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerlabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3602 - 2023

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3128-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - VOLT GINSENG ENERGY DRINK

Información proporcionada por el cliente: F.V.: 27SET23 H22 15:27 143

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: *Envasado en botella de polietileno, sellada.*

Cantidad recibida: 300 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	34,34	35,02	mg/100mL
02	Azúcares totales	6,98	7,02	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3602-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerlabperu.com



INFORME DE ENSAYO
N° N3603 - 2023

Ciente: **MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL**

Solicitud de Ensayo N°: **ENS-3129-2023/N**

Nombre del Producto: **BEBIDA ENERGIZANTE - VOLT DARK ENERGY DRINK**

Información proporcionada por el cliente: **F.V.: 19SET23 H7 12:28 143**

Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase: Envasado en botella de polietileno, sellada.**

Cantidad recibida: **300 mL.**

Fecha de recepción: **09 de junio de 2023**

Fecha de ejecución de ensayos: **Del 12 al 15 de junio de 2023**

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	57,14	56,56	mg/100mL
02	Azúcares totales	7,17	7,34	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Ing. Gabriela Esteban Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3603-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4642 E-mail: certilab@cerlabperu.com



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N3604 - 2023**

Ciente: MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL

Solicitud de Ensayo N°: ENS-3130-2023/N

Nombre del Producto: BEBIDA ENERGIZANTE - VOLT GINSENG ENERGY DRINK SIN AZUCAR

Información proporcionada por el cliente: F.V.: 14SET23 H7 13:12 143

Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: Envasado en botella de polietileno, sellada.

Cantidad recibida: 300 mL.

Fecha de recepción: 09 de junio de 2023

Fecha de ejecución de ensayos: Del 12 al 15 de junio de 2023

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeína	34,29	35,36	mg/100mL
02	Azúcares totales	0,00	0,00	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

- 01. AOAC 962.13, Cap. 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
- 02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Reducing) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Gabriela Estévez Baldeón

Ing. Gabriela Estévez Baldeón
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3604-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
 Av. La Paz 1590, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4542 E-mail: certilab@oerilabperu.com



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N3605 - 2023**

Ciente: *MUÑOZ CASTILLO JOSE MANUEL*

Solicitud de Ensayo N°: *ENS-3131-2023/N*

Nombre del Producto: *BEBIDA ENERGIZANTE - HYPE ENERGY DRINK ORIGINAL*

Información proporcionada por el cliente: *P:15.03.2022 20:43 E:14.03.2024 A0711C*

Características de la muestra: *Presentación y Tipo de Envase: Envasado en envase de hojalata con abre fácil, sellado.*

Cantidad recibida: *250 mL.*

Fecha de recepción: *09 de junio de 2023*

Fecha de ejecución de ensayos: *Del 12 al 15 de junio de 2023*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado		Unidades
		R1	R2	
01	Cafeina	28,58	29,32	mg/100mL
02	Azúcares totales	7,56	7,49	g/100mL

Métodos de ensayo utilizados:

01. AOAC 962.13, Cap 29.1.17, 21st Ed.: 2019 Caffeine in Nonalcoholic Beverages.
02. AOAC 950.30, Cap. 29.1.25, 21st Ed.: 2019 Sugars (Radicings) in Nonalcoholic Beverages.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 15 de junio de 2023



Gabriela Esteban Baldeon

Ing. Gabriela Esteban Baldeon
Laboratorio de Físico Química
CIP: 298054

Informe de Ensayo N° N3605-2023

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS S.A.C.
Av. La Paz 1599, San Miguel, Lima - PERÚ
Teléfono: (511) 678-4986 - 678-4970 - 678-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

Anexo N°5: Informe del asesor de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
JOSE MANUEL MUÑOZ CASTILLO Revisión 1.docx	JOSE MANUEL MUÑOZ CASTILLO
RECuento de palabras	RECuento de caracteres
15995 Words	90237 Characters
RECuento de páginas	Tamaño del archivo
91 Pages	3.9MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Dec 4, 2023 2:31 PM GMT-5	Dec 4, 2023 2:33 PM GMT-5
● 6% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base	
<ul style="list-style-type: none">• 6% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 0% Base de datos de trabajos entregados• 1% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Cross	
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico• Material citado• Bloques de texto excluidos manualmente• Material citado• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)	

● 6% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe	Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe	Internet	<1%
3	qdoc.tips	Internet	<1%
4	uvadoc.uva.es	Internet	<1%
5	noticia.educacionenred.pe	Internet	<1%
6	repositorio.utc.edu.ec	Internet	<1%
7	busquedas.elperuano.pe	Internet	<1%
8	Víctor A. Mamani-Urrutia, Carla Conde-Gutiérrez, Katherine Espinoza-T...	Crossref	<1%