



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

Estudio de consumo, calidad y sensorial de bebidas energizantes
comercializadas en México

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO (A) EN INGENIERIA EN ALIMENTOS

P R E S E N T A

GRANADOS JAIME LIZETH

ASESORA DE TESIS
DRA. ALMA ADELA LIRA VARGAS

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, MÉX., 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ASUNTO: VOTO APROBATORIO



ATN: DRA. MARIA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de Tesis y Examen Profesional**

Estudio de consumo, calidad y sensorial de bebidas energizantes comercializadas en México.

Que presenta la pasante: **Lizeth Granados Jaime**
Con número de cuenta: **314310033** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos.**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 29 de Agosto de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

NOMBRE

FIRMA

PRESIDENTE Dr. José Luis Ruíz Guzmán

VOCAL Dra. Sara Esther Valdés Martínez

SECRETARIO Dra. Alma Adela Lira Vargas

1er. SUPLENTE Dra. Carolina Moreno Ramos

2do. SUPLENTE Lic. José Ricardo Carbajal Guevara

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/cga*

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por amarme y brindarme la oportunidad de formarme como profesional, logrando que creciera como persona y motivándome cuando ni yo creía en mí.

A mis hermanos por abrirme camino y llenarme de enseñanzas con sus experiencias y consejos.

A mi esposo por recordarme lo divertido y maravilloso que puede ser aprender y enseñar y que al final del camino estamos aquí para ayudar y apoyar a los demás.

A mis amigas por el apoyo y cariño durante toda la carrera y al final de ella, así como a mi asesora por guiarme y apoyarme en este paso tan importante. Pero sobre todo a Dios por poner en mi vida a estas personas maravillosas y darme todo lo que tengo y soy.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	I
INDICE DE FIGURAS	IV
INDICE DE TABLAS	V
RESUMEN	VI
1. INTRODUCCIÓN	VII
2. MARCO TEORICO	1
2.1 Industria de bebidas.	1
2.1.1 Origen y evolución.	2
2.1.2 Definición y objetivo.	3
2.1.3 Clasificación de bebidas.	3
2.1.4 Importancia económica: mundial y nacional.	5
2.1.5 Componentes de elaboración.	7
2.1.6 Proceso de elaboración.	8
2.1.7 Legislación.	14
2.2 Bebidas energizantes.	17
2.2.1 Definición.	17
2.2.2 Funciones.	18
2.2.3 Importancia económica: mundial y nacional.	18
2.2.4 Composición química y valor nutricional.	20
2.2.5 Proceso de elaboración.	20
2.2.6 Legislación.	21
2.3 Pruebas de calidad en bebidas energéticas	23
2.3.1 Pruebas fisicoquímicas	24
2.3.2 Pruebas microbiológicas	26
2.3.3 Pruebas organolépticas	30
3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	35
3.1 Hipótesis	35
3.2 Objetivos	35
3.2.1 General	35
3.2.2 Particulares	35
4. MATERIALES Y MÉTODOS	37
4.1 Encuestas a consumidor On-Line	37
4.1.1 Objetivos.	37
4.1.2 Encuesta: Método.	38
4.1.2.1 Características de la encuesta.	38
4.1.2.2 Formato de encuesta.	38
4.2 Análisis de formulaciones.	42
4.2.1 Objetivo.	42
4.2.2 Composición de las bebidas energéticas.	42
4.2.3 Pruebas de calidad en bebidas energéticas	48
4.2.4 Pruebas sensoriales	48

4.2.5 Formato de la prueba sensorial	50
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
5.1 Encuestas On-Line.	54
5.1.1 Informe de encuesta.	54
5.2 Análisis de formulaciones.	62
5.2.1 Tablas de ingredientes en bebidas energéticas clasificados por función.	62
5.2.2 Análisis comparativo entre ingredientes de bebidas energéticas y análisis de función y marca.	72
5.3 Pruebas sensoriales a consumidor	73
6. CONCLUSIONES	82
7. RECOMENDACIONES	84
8. REFERENCIAS	

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i>	Clasificación de la industria de bebidas.	Página 4
<i>Figura 2</i>	Gasto corriente monetario total trimestral por grandes cobros de gastos.	Página 5
<i>Figura 3</i>	Proceso de elaboración de las bebidas refrescantes.	Página 9
<i>Figura 4</i>	Diagrama de proceso de sumo de frutas.	Página 10
<i>Figura 5</i>	Proceso de elaboración de la cerveza.	Página 12
<i>Figura 6</i>	Proceso de elaboración del vino.	Página 13
<i>Figura 7</i>	Bebidas energizantes estudiadas.	Página 19
<i>Figura 8</i>	Diseño del proceso de producción de bebidas energéticas.	Página 21
<i>Figura 9</i>	Tipos de pruebas discriminativas aplicables.	Página 32
<i>Figura 10</i>	Tipos de pruebas descriptivas aplicables.	Página 33
<i>Figura 11</i>	Tipos de pruebas hedónicas aplicables.	Página 34
<i>Figura 12</i>	Gráfico porcentual del sexo de los encuestados.	Página 54
<i>Figura 13</i>	Gráfico porcentual sobre la edad de los encuestados.	Página 55
<i>Figura 14</i>	Gráfico porcentual sobre la ocupación de los encuestados. Gráfico porcentual sobre la ocupación de los encuestados.	Página 55
<i>Figura 15</i>	Grafica de resultados sobre razones de consumo de bebidas energéticas.	Página 56
<i>Figura 16</i>	Frecuencia de consumo de bebidas energéticas entre los encuestados.	Página 57
<i>Figura 17</i>	Porcentajes de encuestados que presentan efectos nocivos.	Página 57
<i>Figura 18</i>	Síntomas presentados a causa del consumo de bebidas energéticas.	Página 58
<i>Figura 19</i>	Marcas de bebidas energéticas más consumidas por los encuestados.	Página 58
<i>Figura 20</i>	Costo dispuesto a pagar por una bebida energética.	Página 59
<i>Figura 21</i>	Lugares donde usualmente se compran las bebidas energéticas.	Página 59
<i>Figura 22</i>	Gráfico de la respuesta a la pregunta: ¿Conoces cuáles son los principales ingredientes de una bebida energética y sus funciones?	Página 60
<i>Figura 23</i>	Creencia de la existencia de la relación precio/calidad en bebida energéticas.	Página 61
<i>Figura 24</i>	Porcentajes de encuestados que cambiaron sus hábitos de consumo de bebidas energéticas por el nuevo etiquetado de alimentos.	Página 61
<i>Figura 25</i>	Aceptabilidad global de las muestras de las cuatro marcas evaluadas según sus características	Página 74
<i>Figura 26</i>	Sumatoria de las categorías para agrupación en prueba de Basker.	Página 77
<i>Figura 27</i>	Preferencia de marcas por información proporcionada de fabricante.	Página 78
<i>Figura 28</i>	Preferencia de marcas por información proporcionada de fabricante.	Página 78
<i>Figura 29</i>	Efectos positivos presentados por cada marca.	Página 79

<i>Figura 30</i>	Efectos negativos presentados por cada marca.	Página 80
<i>Figura 31</i>	Marca seleccionada por jurado como la de mayor agrado.	Página 81

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i>	Variables relevantes de la industria de alimentos y bebidas.	Página 6
<i>Tabla 2</i>	Dinamismo de la industria de alimentos y bebidas.	Página 6
<i>Tabla 3</i>	Normatividad aplicable para la industria de bebidas en México.	Página 14
<i>Tabla 4</i>	Materia extraña permitida en las bebidas energéticas.	Página 24
<i>Tabla 5</i>	Pruebas fisicoquímicas aplicables en bebidas energéticas.	Página 25
<i>Tabla 6</i>	Especificaciones microbiológicas para bebidas energéticas.	Página 26
<i>Tabla 7</i>	Pruebas microbiológicas aplicables en bebidas energéticas.	Página 27
<i>Tabla 8</i>	Análisis utilizados en las evaluaciones sensoriales.	Página 31
<i>Tabla 9</i>	Descripción e ingredientes de bebidas energéticas ocupadas en la encuesta.	Página 42
<i>Tabla 10</i>	Comparación de ingredientes, precios y presentaciones de las marcas mencionadas para el estudio de mercado.	Página 62
<i>Tabla 11</i>	Características y función detallada de aditivos presentes en bebidas energéticas.	Página 64
<i>Tabla 12</i>	Organización de resultados de la prueba de la clasificación o categoría de preferencia usando Prueba de Basker, valor crítico de 40.6.	Página 76

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue elaborar un estudio de bebidas energizantes comercializadas en México en función de su consumo, calidad e impacto sensorial mediante encuestas de mercado, investigación de literatura y pruebas de preferencia a consumidores potenciales para así poder realizar un material fundamentado e informativo para los mismos consumidores, elaborando también el análisis del producto de bebidas energéticas conociendo las preferencias de los consumidores finales.

Para esto se analizaron las formulaciones de las bebidas energéticas de las marcas más vendidas actualmente en México, se realizó una investigación bibliográfica de las propiedades de cada ingrediente de forma particular para elaborar una guía y tablas comparativas funcionales para procesos de producción y/o en la elección de este producto por parte de los consumidores en el mercado, así como conocer la funcionalidad de los ingredientes desde un enfoque alimenticio.

Se investigó sobre tipos de pruebas que se realizan a las bebidas energéticas tradicionales y se agruparon en pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas, así como los métodos establecidos y más utilizados para evaluar parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos, describiendo detalladamente su procedimiento. También se investigó sobre los resultados permitidos o aprobados por la legislación mexicana, así como su comparación con los establecidos por las empresas en sus empaques.

Se finalizó con la aplicación de pruebas o evaluaciones sensoriales para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones de los consumidores hacia las características de las bebidas, ya sea de forma general o de alguna característica en especial, se evaluó también con la intención de brindar información sobre la percepción de la calidad del producto y de la expectativa de aceptabilidad por parte del consumidor.

Las pruebas hedónicas empleadas buscaban encontrar y analizar el grado de preferencia y aceptabilidad del producto mediante pruebas de preferencia; prueba de clasificación con más de dos muestras y pruebas de aceptabilidad; prueba por puntaje hedónico estructurado de 7 puntos de atributos sensoriales como color, aroma, sabor, cantidad de gas, estimulaciones bucales y como preferencias generales.

1. INTRODUCCIÓN

En México las actividades realizadas por la industria de bebidas son de gran importancia, ya que abastecen a la población en general de alimentos y derivados de productos de primera necesidad para el consumidor generan recursos económicos como empleos (INEGI, 2020). La industria de bebidas es la encargada de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de las bebidas de consumo humano (WCEFOP, 1990), dentro de las cuales se encuentran las bebidas alcohólicas y no alcohólicas, en este segundo grupo se encuentran las bebidas energizantes (Ward,1996).

Las bebidas energéticas son aquellas que contienen cafeína en cantidades mayores a 20 mg de cafeína por 100 ml de producto final, también contienen suplementos a base de hierbas como guaraná, vitaminas y minerales (Caliskan et al., 2021). De acuerdo con la legislación mexicana se les llama bebidas energéticas a los productos elaborados por la disolución en agua para uso y consumo humano, de azúcares, ingredientes y/o de aditivos que pueden estar o no carbonatadas de esta categoría se excluye al café, derivados del café, té e infusiones de hierbas (NOM-218-SSA1-2011).

Estas bebidas se han utilizado para aumentar el rendimiento físico y mental provocando que el consumo de estas bebidas aumentara un 40% respecto al año anterior. Los consumidores principales de estas bebidas son los estudiantes, atletas y personas de entre 21 y 35 años (Caliskan, et al., 2021). El interés de estudiar este sector de la industria de bebidas es debido a su exponencial crecimiento. Históricamente las bebidas energéticas aparecieron en Asia y Europa en la década de 1960 desde entonces 500 nuevas marcas han sido lanzadas en todo el mundo en 2006 y 200 nuevas marcas lanzadas en los Estados Unidos (La liga contra el silencio, 2020) y en México las bebidas energéticas en 2007 la industria registró ventas de 259.2 millones de litros y a finales del año 2017 se desplazaron un total de 429.4 millones de litros (EL FINANCIERO, 2018).

Las normas establecidas en México aplicables para la industria de bebidas se encuentran descritas por la Norma Oficial Mexicana, de las cuales son la NOM 002, 086, 131, 251, 142, pero principalmente la 051 que habla sobre etiquetado y la 218 que reglamenta bebidas adicionadas con cafeína, sus especificaciones y disposiciones sanitarias, así como métodos de prueba (COFEPRIS, 2019).

También se busca comprender sus afecciones a la salud, estudios de investigación muestran el efecto en el cuerpo humano, las bebidas energéticas causan un aumento en la presión arterial sistólica, alteración en el equilibrio de electrolitos, arritmias y otros eventos cardíacos anormales (Kozik et al., 2016; Grasser et al., 2014). También pueden tener efectos adversos en el sistema cardiovascular, los jóvenes deben concientizarse de un consumo razonando de estas bebidas.

Los aditivos como guaraná, yerba mate, cacao y nuez de cola aumentan el contenido de cafeína de las bebidas energéticas, en ocasiones esto se hace sin el conocimiento de los consumidores, parte de esto se debe a que el consumidor no tiene conocimiento sobre aditivos herbales que aumenten el contenido de cafeína, pero también se debe a que los fabricantes de estos productos no incluyen el contenido de cafeína de estos suplementos herbales en la información nutricional (Waguilh et al., 2012), ya que este punto no está normado.

Las bebidas energéticas son un producto importante en la economía del país y del mundo, muchas compañías y consumidores han optado por crear y elegir bebidas energéticas con componentes orgánicos que no afecten el sistema nervioso y cardiovascular a largo plazo, sin embargo, no es necesario eliminar ingredientes que provoquen estas afectaciones sino moderar el consumo de estas bebidas, así como informar y concientizar a la población consumidora (Waguilh et al., 2012). Para lograr esto se debe comprender la funcionalidad, ventajas y desventajas de cada compuesto del producto. La investigación de las formulaciones de las bebidas energéticas comprende también un enfoque nutricional, económico, social e industrial, ya que este mercado continúa con un crecimiento exponencial.

Para llevar a cabo esta concientización se debe elaborar un estudio de mercado que esté fundamentado, en primera instancia, de una investigación documental sobre el producto y todos los temas circundantes a este, después de una recopilación de información desde el mercado consumidor en forma de encuestas y por evaluaciones sensoriales para finalmente evaluar la información obtenida de ambas formas, analizarla y realizar recomendaciones de marcas.

Debido a lo antes mencionado el objetivo del presente trabajo será elaborar un estudio de bebidas energizantes comercializadas en México en función de su consumo, calidad e impacto sensorial mediante encuestas de mercado, investigación de literatura y pruebas de preferencia a consumidores potenciales para así poder realizar un material fundamentado e informativo para los consumidores.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Industria de bebidas

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), siendo este un sistema de clasificación de las unidades económicas que dependen de la actividad principal que realizan, la industria de bebidas se clasifica dentro la industria manufacturera. (Primerio, 2013)

La Industria de bebidas, es una de las industrias más importantes para cualquier nación, ya que sus actividades generan productos de primera necesidad para la población, causando que esta industria no llegue a presentar caídas prolongadas dentro de su producción total por ser un elemento clave para el desarrollo de la población y de los países. En nuestro país, dentro de la industria alimentaria, las actividades realizadas por la industria de bebidas son: actividades relacionadas a la captación y producción de recursos naturales y económicos, las cuales abastecen a la población en general de alimentos y sus derivados de productos de primera necesidad para el consumidor y productos procesados para la industria alimentaria, además de otras industrias, ramas y sectores de la economía (INEGI, 2020).

Esta industria se compone de dos categorías principales y ocho subgrupos: las bebidas sin alcohol que comprenden la fabricación de jarabes destinadas a utilizarse posteriormente como concentrado para la preparación de bebidas refrescantes así como bebidas refrescantes como producto terminado y todo lo que engloba su envasado y embotellado, la industria de café y del té también entran en esta categoría, y la categoría de las bebidas alcohólicas incluye los licores destilados, el vino y la cerveza (Ward, 1996), estas categorías serán mencionadas y profundizadas más adelante.

Muchas de estas bebidas, como la cerveza, vino y té, han existido desde hace miles de años, pero se manifestaba de forma fragmentada debido al gran número de fabricantes, de métodos de envasado, de procesos de producción y de productos finales, pero en los últimos siglos la industrialización de las bebidas se ha desarrollado de forma concreta. Su proceso de consolidación firme comenzó desde el decenio de 1970 pero desde principios de siglo, las compañías de bebidas han evolucionado desde empresas locales hasta gigantescas empresas que elaboran productos para mercados internacionales (Ward, 1996).

La consolidación de la industria de bebidas inició cuando las empresas productoras comenzaron a adoptar técnicas de producción en masa o serie, lo que permitió que pudieran crecer y expandirse a mercados nacionales e internacionales, aunado a esto el avance en formas y métodos de envasado permitieron que estos productos tuvieran un mayor tiempo de vida útil y presencia en el mercado, lo que terminó por reforzar la consolidación de la industria de bebidas como la conocemos ahora.

2.1.1 Origen y evolución.

Como se mencionó anteriormente el origen de la industria de bebidas como la conocemos ahora comienza desde la década de los 70's de forma general y en México del año 1985 a 1988 la industria alimentaria mexicana presenta un gran avance en su formación ya que en esos años logró recuperarse de la crisis económica precedida en años anteriores en todo el territorio nacional e incluso superar los niveles de años anteriores de crecimiento, esto debido a las modificaciones de los patrones de consumo, con tendencia a un mayor consumo de bienes básicos, en especial alimentos y bebidas. La industria alimentaria se hizo dinámica y consciente del reacomodo de las tendencias de consumo, esto fue ocasionado por la restructuración familiar, disminución del tiempo para preparar los alimentos y oscilaciones en el ingreso monetario. Básicamente en este periodo surge la industria de bebidas de forma similar a la que se conoce en la actualidad ya que estos patrones y modificaciones generan la evolución final de la industria alimenticia (Navarrete et al., 2015).

Anterior a ésta consolidación final de la industria de bebidas como la conocemos actualmente, se tienen indicios de su origen en México a finales del siglo XIX con la creación de las primeras empresas en esta rama como La Montañesa en 1886 y el comienzo del embotellamiento de agua mineral por la empresa Topo Chico en 1895, motivando así a que a inicios del siglo XX aumentara la producción a cargo de pequeñas empresas familiares, con tecnología innovadora pero para producciones menores a 120 botellas por minuto y ya no solo de agua mineral sino también de limonadas, agua purificada y gaseosas (Toussaínt, 2012).

Conforme transcurría el siglo XX, algunas de las empresas pioneras de la elaboración y distribución de bebidas adquirieron franquicias extranjeras, logrando el aumento en la producción y también en el número de empresas en esta industria. Para mediados de ese siglo,

se decreta a esta industria como productora de artículos de primera necesidad, generando a su vez leyes que controlan y comisionan este mercado provocando para finales del siglo y con la presencia de las olimpiadas de 1968 en México, se promoviera un crecimiento para esta industria uniforme y prometedor para el siglo XX (Toussaínt, 2012).

2.1.2 Definición y objetivo.

La industria de bebidas es definida como la parte encargada de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de las bebidas de consumo humano (WCEFOP, 1990), que tienen como objetivo satisfacer las necesidades generadas por los hábitos alimenticios de los consumidores.

Una bebida es definida por la Norma Oficial Mexicana 218 como cualquier líquido, natural o transformado (a los que se les disminuye, elimina o adiciona uno más nutrientes), que no contiene contaminantes objetables, químicos, agentes infecciosos y que no causen efectos nocivos para la salud, con la finalidad de que proporcione al organismo elementos para su nutrición (Norma Oficial Mexicana 218, 2011).

2.1.3 Clasificación de la industria de bebidas.

La industria de bebidas es un subsector que se encuentra dentro del sector de la industria manufacturera (INEGI, 2020) y se compone de dos grupos generales y ocho subgrupos como se muestra en la Figura 1. El primer grupo abarca las bebidas sin alcohol y comprende: la fabricación de jarabes para bebidas refrescantes, bebidas refrescantes, zumos de frutas, agua, bebidas energética, el embotellado y enlatado de estos productos, así como la industria del café y la industria del té. El segundo grupo es de las bebidas alcohólicas incluye los licores destilados, el vino y la cerveza (Ward,1996).



Figura 1. Clasificación de la industria de bebidas.

Dentro de la industria de bebidas, esta se subdivide en la elaboración y procesado de diferentes productos como: (Primero, 2013)

- Elaboración de refrescos.
- Elaboración de hielo.
- Elaboración de bebidas no alcohólicas.
- Purificación y embotellamiento de agua.
- Elaboración de cerveza.
- Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva y bebidas fermentadas.
- Elaboración de bebidas destiladas.

Para objeto de este estudio, toma gran importancia el subsector de elaboración de bebidas no alcohólicas ya que dentro de esta se encuentran las bebidas energéticas.

2.1.4 Importancia económica: mundial y nacional.

Una parte importante del gasto de los hogares en México se emplea en la compra de alimentos y bebidas. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), en el año 2018 los hogares mexicanos gastaron una total de 390.9 miles de millones de pesos en alimentos, bebidas y tabaco, posicionando esta categoría como el mayor gasto del hogar mexicano con 35.3% del gasto total del hogar, como se muestra en la Figura 2. De este porcentaje cerca del 29% está destinado a la adquisición de bebidas, tanto alcohólicas como no alcohólicas, también muestra un aumento aproximado del 13.2% con respecto al 2016, mostrando que es un gasto creciente que impulsa al crecimiento de esta industria, lo que denota que el rubro de bebidas dentro del de alimentos y bebidas, es el más importante en el gasto de los hogares del país.

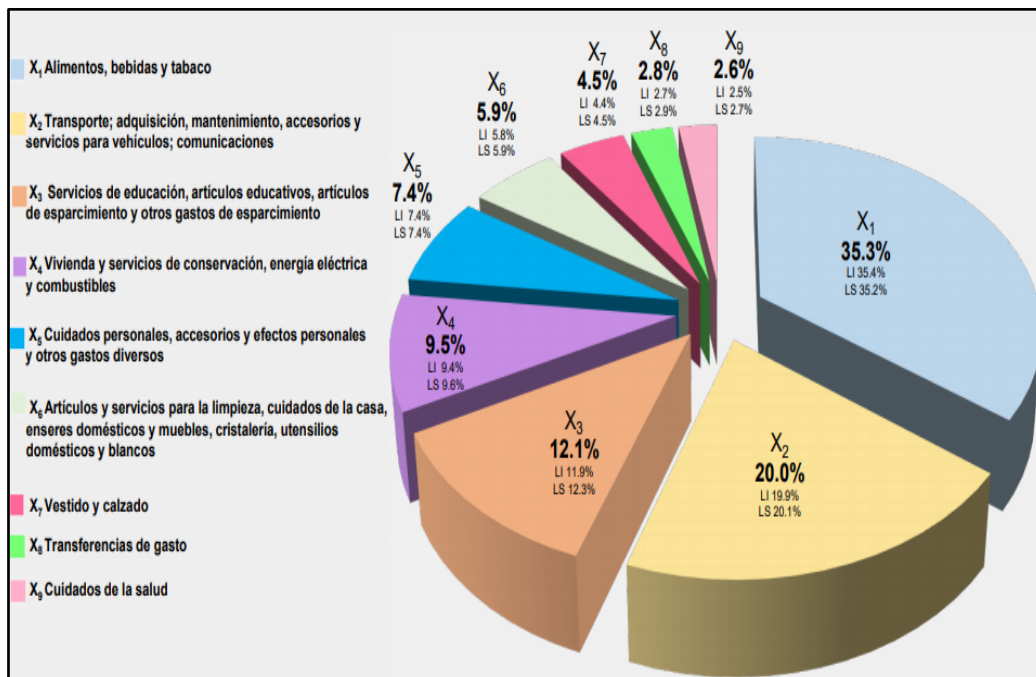


Figura 2. Gasto corriente monetario total trimestral por grandes rubros de gastos. Fuente Encuesta Nacional de ingresos y Gastos de los Hogares. (ENIGH, 2018)

La importancia de la industria de bebidas en México radica en el dinamismo que presenta; ya que implica empleos para la producción y distribución de los productos y materias primas. La industria de alimentos y bebidas emplea a más del 4% de los trabajadores de la economía mexicana, por lo que la producción bruta en esta industria representa casi el 6.5% del total de

la economía. Por otra parte, más del 4% del valor agregado en la producción nacional proviene de este sector y 3.5% de la inversión es recibida por esta industria (SE, 2010).

El empleo en esta industria representa una tasa de crecimiento anual promedio del 3.7%, la producción creció más del 75%. La inversión ha crecido más de 30% lo que implica un crecimiento anual promedio del 5%. El valor agregado de los productos dentro de esta industria creció casi 13% como se muestra en la Tabla 1 y 2 indicando directamente que la industria de alimentos y bebidas representa siempre un crecimiento para la economía en todos los ámbitos (SE, 2010).

Tabla 1. Variables relevantes de la industria de alimentos y bebidas.

Variable	Participación (% total de la economía)
Empleo	4.1%
Producción	6.5%
Valor Agregado	4.4%
Inversión	3.4%

Tabla 2. Dinamismo de la industria de alimentos y bebidas.

Variable	Tasa de Crecimiento Total	Tasa de Crecimiento Compuesto Anual
Empleo	19.8%	3.7%
Producción	75.2%	11.9%
Valor Agregado	82.7%	12.8%
Inversión	31.2%	5.6%

A nivel mundial, en el periodo comprendido entre 2009 y 2018, las ventas de bebidas en todo el mundo pasaron de 696.100 a 994.100 millones de litros y según las estimaciones estadísticas se proyecta que para 2021 el sector podría alcanzar 1.9 trillones de dólares en el mercado global y tener una tasa de crecimiento anual compuesto del 3 % entre 2016 y 2021. En países de América Latina, las dimensiones del mercado, solo en la categoría de bebidas sin alcohol, que abarca bebidas carbonatadas, jugos de frutas o vegetales, agua embotellada, bebidas funcionales, concentrados, té, café y bebidas asiáticas especiales, tuvo un crecimiento de 52 % entre 2013 y 2018, pasando de 51.667 a 78.509 millones de dólares en este periodo (Urrego y Rodríguez, 2019).

En México la marca de bebidas Coca Cola, que es comercializada por grupo FEMSA, recibe 73 de cada 100 pesos destinados a la compra de bebidas como jugos, leche y refrescos en México, siendo este el país con el mayor consumo de productos Coca Cola per cápita a nivel mundial, seguido por la marca Pepsi del grupo PepsiCo, que ingresa 16 de cada 100 pesos colocando a estos dos monopolios como los más comercializados en territorio nacional (EXPANSION, 2015).

2.1.5 Componentes de elaboración.

La fabricación de bebidas refrescantes empieza por el agua, que se trata y depura para cumplir las normas de calidad, en México actualmente aplica la Norma Oficial Mexicana 127 y una vez depurada se mezclan con edulcorantes artificiales, no nutritivos, como aspartamo, mientras que para las bebidas edulcoradas suelen utilizarse azúcares líquidos, como fructosa o sacarosa, colorantes alimentarios y dependiendo del producto, las bebidas refrescantes pueden contener desde 15 a 75 psi de CO₂ (Ward, 1996).

Cada bebida tiene una formulación diferente dependiendo de la marca y tipo de mercado al que se dirige el producto, aunque existen componentes que están presentes independientemente de las características anteriormente mencionadas, estas son los edulcorantes y los colorantes alimenticios; “Un edulcorante es un aditivo que proporciona dulzura a los alimentos, pueden ser calóricos o no y naturales o artificiales, las diferencias en la clasificación de las bebidas se basan en si son o no carbonatadas, en su contenido de cafeína y sodio en gramos” (González, 2013).

Los colorantes alimentarios se emplean para la aceptación visual del consumidor, el color suele ser determinante e influye en gran medida en la aceptación o rechazo en una bebida. Los colorantes tanto naturales como artificiales forman parte del amplio grupo de los aditivos alimentarios y son definidas como; “cualquier sustancia cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características, principalmente el color” (Kraser y Hernández, 2020).

Los zumos de fruta se elaboran a partir de una amplia variedad de frutas, como naranjas y otros cítricos, manzanas, uvas, arándanos, piñas, mangos, etc. En muchos casos, se combinan varios zumos de frutas. Con frecuencia se añaden azúcar y conservadores. Se pueden obtener licores destilados a partir de masas fermentadas de cereales, los zumos de fruta fermentados, jugo de azúcar de caña, melazas, miel y jugo de cactus. El vino se produce a partir de la uva (Ward, 1996).

2.1.6 Proceso de elaboración.

Fabricación de concentrados de bebidas refrescantes: Las operaciones que se llevan a cabo en una planta de fabricación de concentrado se pueden dividir en cinco procesos básicos: (Ward,1996)

1. Tratamiento del agua.
2. Recepción de materias primas.
3. Fabricación del concentrado.
4. Llenado del concentrado y de los aditivos.
5. Transporte de los productos terminados.

Elaboración de bebidas refrescantes (Figura 3): El embotellado o la fabricación de bebidas refrescantes comprende cinco procesos principales:

1. Tratamiento del agua.
2. Ingredientes de la composición.
3. Carbonatación de los productos.
4. Llenado de los productos.
5. Envasado.

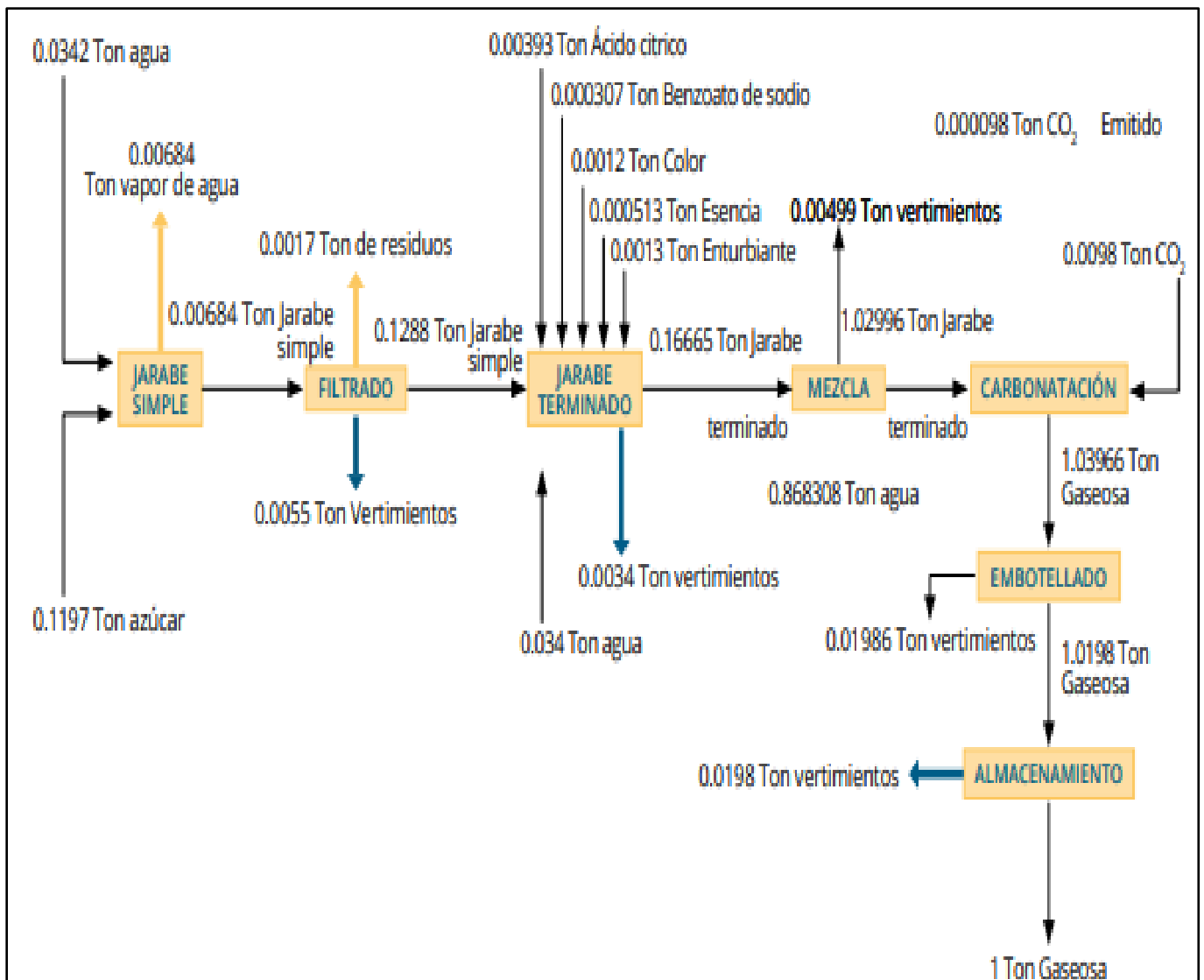


Figura 3. Proceso de elaboración de las bebidas refrescantes

Fuente: Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético (2020)

Elaboración de zumos de fruta (Figura 4): La fruta suele convertirse en un concentrado casi en el lugar donde crece, enviándose después a un envasador de zumos de fruta, aunque generalmente su elaboración consta de:

1. Lavado de materia prima.
2. Selección
3. Extracción

4. Pasteurización.
5. Congelación.
6. Envasado.

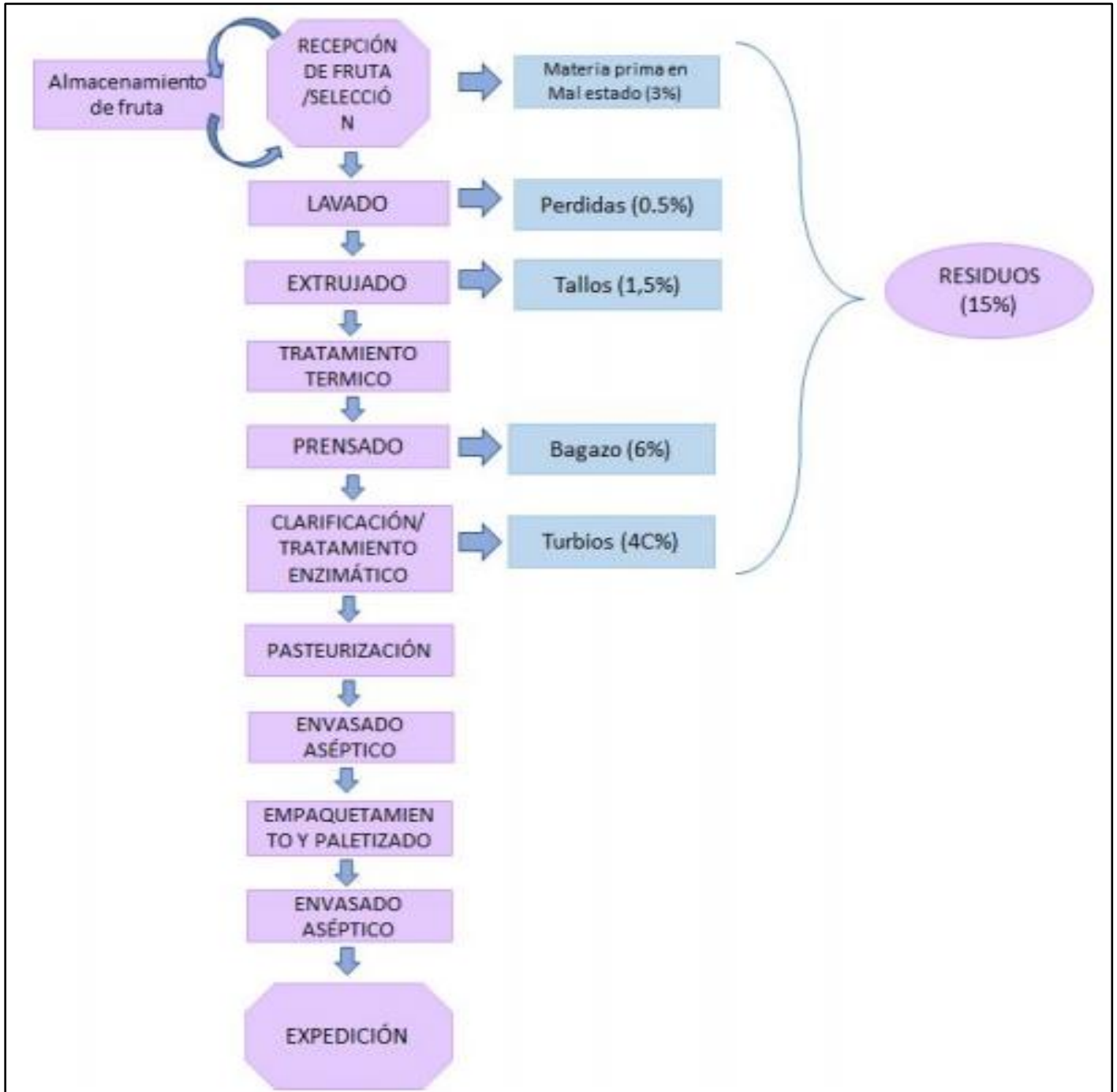


Figura 4: Diagrama de proceso de zumos de fruta.

Fuente: Pita (2019)

Elaboración de café y té: el proceso de elaboración es de los más antiguos en la industria de las bebidas y se caracteriza por los siguientes pasos principales:

1. Selección, limpieza y mezcla,
2. Tostado o secado (dependiendo el producto).
3. Molienda.
4. Envasado.

Las bebidas alcohólicas se dividen en dos grupos dependiendo del modo de preparación: bebidas fermentadas, donde entran la cerveza (Figura 5) y el vino (Figura 6), y bebidas destiladas, donde se ubican el Whisky y el Brandy.

- Los licores se preparan bajo el mismo principio, mezclando zumos o extractos de frutas, frutos secos u otros productos alimenticios. La producción de licores destilados tiene en general las siguientes fases: recepción de los cereales, molienda, cocción, fermentación, destilación, conservación, mezclado y embotellado.
- Las bebidas fermentadas se preparan bajo mezclando extractos de frutas, con un procedimiento general de: recepción de los cereales o frutos, molienda, cocción, fermentación, filtrado, conservación y embotellado.

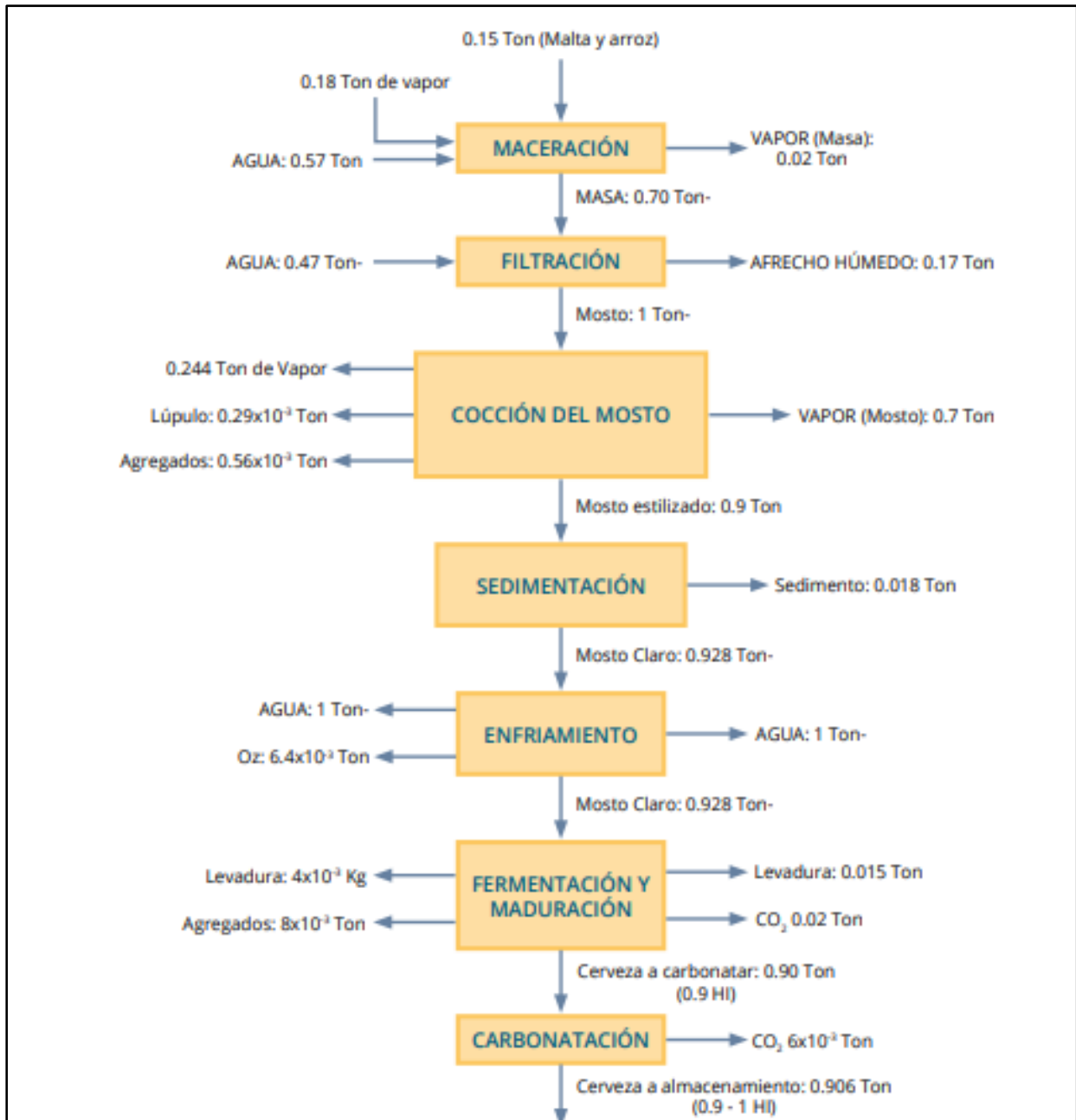


Figura 5: Proceso de elaboración de la cerveza.

Fuente: Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético (2020)

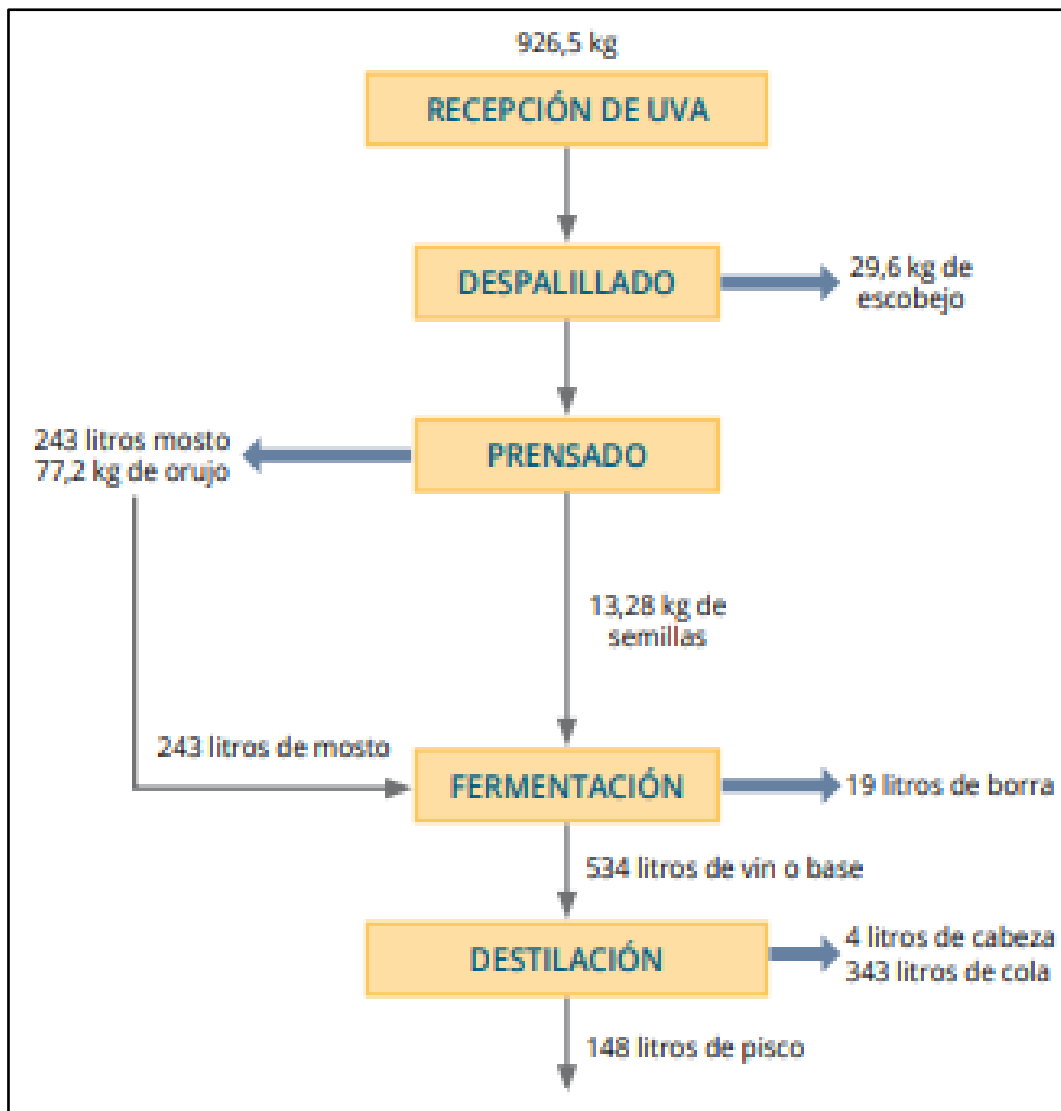


Figura 6: Proceso de elaboración del vino.

Fuente: Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético (2020)

2.1.7 Legislación

Las normas establecidas para México sobre la industria de alimentos se encuentran descritas en la Tabla 3: (COFEPRIS, 2019)

Tabla 3: Normatividad aplicable para la industria de bebidas en México. Adaptado de (COFEPRIS, 2019)

Clave	Título	Temas	Estado
NOM-002-SSA1-1993	Salud ambiental. Bienes y servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios.	Envases, alimentos, bebidas no alcohólicas	Vigente
	Objetivo: Establece las especificaciones que deben cumplir los dos tipos de cierre o costura lateral a utilizar en el cuerpo de los envases metálicos de tres piezas, que puede ser costura con soldadura eléctrica o costura con pegamento o cementada.		
NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-información comercial y sanitaria.	Etiquetado, alimentos, bebidas no alcohólicas	Vigente
	Objetivo: Establecer la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información.		
NOM-086-SSA1-1994	Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.	Alimentos, bebidas no alcohólicas	Vigente
	Objetivo: Establece las especificaciones nutrimentales de los alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su		

<p>composición y de los alimentos envasados y a base de cereales para lactantes y niños con adición de nutrimentos. Se excluye de esta norma las fórmulas para lactantes, las fórmulas de continuación y los productos para fines medicinales o terapéuticos.</p>		
<p><i>NOM-131-SSAI-2012</i></p>	<p>Productos y servicios. Fórmulas para lactantes, de continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y métodos de prueba.</p>	<p>Fórmula para lactantes, alimentos, bebidas no alcohólicas, etiquetado, métodos de prueba</p> <p>Vigente</p>
<p>Objetivo: Establece las disposiciones y especificaciones sanitarias, nutrimentales y de etiquetado que deben cumplir las fórmulas para lactantes, las fórmulas para lactantes con necesidades especiales de nutrición, las fórmulas de continuación, las fórmulas de continuación para necesidades especiales de nutrición, los alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad.</p>		
<p><i>NOM-218-SSAI-2011</i></p>	<p>Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias. Métodos de prueba.</p>	<p>Bebidas no alcohólicas, métodos de prueba</p> <p>Vigente</p>
<p>Objetivo: Establece las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir las bebidas saborizadas no alcohólicas (incluye bebidas para deportistas), sus congelados, los productos concentrados para prepararlas y las bebidas adicionadas con cafeína.</p>		

<i>NOM-251-SSAI-2009</i>	Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.	Buenas prácticas, alimentos, bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, suplementos alimenticios	Vigente
Objetivo: Establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.			
<i>NOM-142-SSAI/SCFI-2014</i>	Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.	Bebidas alcohólicas, etiquetado	Vigente
Objetivo: Establecer las especificaciones sanitarias y disposiciones de etiquetado sanitario y comercial de las bebidas alcohólicas que se comercialicen en el territorio nacional.			
<i>NOM-127-SSAI-2021</i>	Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.	Agua para uso y consumo humano.	Vigente
Objetivo: Establecer los límites permisibles de calidad que debe cumplir el agua para uso y consumo humano.			

2.2 Bebidas energizantes.

Las bebidas energizantes o energéticas son bebidas estimulantes compuestas de cafeína, carbohidratos, suplementos o extractos vegetales y aditivos acidulantes, conservadores, saborizantes y colorantes. Sus presentaciones son usualmente de forma líquida y gasificada. Históricamente hablando la primera bebida energética apareció en los Estados Unidos en 1949 y fue comercializada con el nombre de “Dr. Enuf”, pero la popularidad y la expansión por todo el mundo del mercado de bebidas energéticas comenzaron en 1987, con el lanzamiento en Austria del “Red Bull” y para el 2013 ya se había calculado un consumo anual de este tipo de bebidas por más de 5800 millones de litros (Manrique et al, 2018).

En los Estados Unidos, que es uno de los países donde más se comercializan las bebidas energéticas, se calculó que aproximadamente 30 % de las personas jóvenes consumen regularmente bebidas energizantes, entendiéndose por jóvenes a personas entre 13 y 35 años. Por otra parte, en la Unión Europea, se encontró que el mayor consumo fue del 68 % en los adolescentes, del 30 % en los adultos y del 18 % en los niños. En Colombia, existe una prevalencia de consumo del 53,7 % entre jóvenes de 18-25 años (Manrique et al, 2018).

Debido a este frecuente consumo, al fácil acceso a las bebidas energéticas y la fuerte comercialización de estos compuestos las personas consumen cada vez más estos productos, lo que ocasiona que este sector, dentro de la industria de bebidas, tenga un gran crecimiento mundial con mayores ganancias para las empresas que venden estos productos. El consumo de bebidas energizantes está en aumento entre la población universitaria del país, debido a esto se busca constantemente tener una regulación más estricta a estos productos y aumenta la influencia de la industria de bebidas en la construcción de las políticas públicas (La liga contra el silencio, 2020).

2.2.1 Definición.

Las bebidas energéticas pueden definirse como bebidas con alto contenido de cafeína que se comercializan para proporcionar estimulación mental y física mejorando la energía, el rendimiento deportivo y la concentración del consumidor. Son de fácil acceso un proceso de elaboración sencillo comparado con las bebidas elaboradas a través de la fermentación y destilación (Meadows y Ryan., 2007).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 218 las bebidas energéticas o bebida adicionada con cafeína son “aquellos productos elaborados por la disolución en agua para uso y consumo humano, de azúcares, ingredientes opcionales, adicionados o no de aditivos que pueden estar o no carbonatadas y con un contenido mayor de 20 mg de cafeína por 100 ml de producto”, dentro de esta definición no se incluye al café, sucedáneos del café, té e infusiones de hierbas.

2.2.2 Funciones.

Las bebidas energéticas son empleadas para aumentar la energía, provocando directamente el aumento del rendimiento físico, el estado de alerta. Estas bebidas contienen grandes dosis de cafeína y otros estimulantes legales. Se consumen principalmente para lograr varios efectos, como aumento de la resistencia, permanecer despierto, alivio de la fatiga, vigorización, aumento de la memoria o mejora de la concentración o en algunos casos por su sabor (Subaiea et al., 2019).

Generalmente, las bebidas energizantes son comercializadas por sus beneficios percibidos como estimulantes, la población joven y/o universitaria consumen estas bebidas para obtención de energía, reducir la fatiga física y mental y resolver la carga académica pero también este incremento en el consumo de estas bebidas pueden provocar efectos nocivos para la salud como insomnio, taquicardia, hipertensión arterial y diabetes tipo 2 debido al alto consumo de cafeína y de azúcares como fructosa y glucosa que disminuye la resistencia o sensibilidad a la insulina, así como en dosis altas, el consumo de cafeína y la combinación de otros compuestos estimulantes puede provocar náuseas, vómito, dolor abdominal, diarrea y en algunos casos convulsiones (Rivera et al., 2020)

2.2.3 Importancia económica: mundial y nacional.

Históricamente las bebidas energéticas aparecieron por primera vez en Asia y Europa en la década de 1960; después de la introducción de Red Bull®, en Austria en 1987 y en los EE. UU. en 1997, la tendencia hacia el marketing agresivo de este sector ha crecido a un ritmo acelerado. Desde entonces 500 nuevas marcas lanzadas en todo el mundo en 2006 y 200 nuevas marcas lanzadas en los Estados Unidos. En el 2019 se encontró que el 35 % de estudiantes universitarios consumen bebidas energizantes al menos dos veces durante los últimos seis

meses, corroborando el aumento del consumo y venta de estos productos (La liga contra el silencio, 2020).

El 54 % de los estudiantes que consumían estos productos afirmó ingerir menos de una bebida energizante por semana, el 34 % entre una y dos bebidas energizantes por semana, y solo el 28 % de los consumidores consideró riesgoso para la salud su consumo semanal. En el 41 %, el principal motivo para el consumo de bebidas energizantes fue estudiar, y el 63 % dijo hacerlo con mayor intensidad durante las temporadas de exámenes y parciales.

En México las bebidas energéticas provocaron que en la última década el consumo de estas y de bebidas deportivas subiera 66% en México, en 2007 esta industria registró ventas de 259.2 millones de litros y a finales del año 2017 se desplazaron un total de 429.4 millones de litros, los ingresos de esta industria fueron de 4 mil 998.5 millones de pesos, por arriba de los 2 mil 893 millones de pesos mostrando que el aumento en la compra de estos productos es un hecho demostrable (EL FINANCIERO, 2018).

Actualmente en México en mercados desde tiendas coloniales hasta tiendas de autoservicios se pueden obtener bebidas energéticas sin ninguna clase de restricción, las marcas de las bebidas más disponibles son: Red Bull, en la edición original, sin azúcar y la edición tropical, Monster, Volt, Amper sabor blue Berry, Boost original y shot, Vive 100 original, sabor gin-citrus, fuzion, goyi, shot, coca cola cafeína, como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Bebidas energizantes estudiadas.

2.2.4 Composición química y valor nutricional.

Las bebidas energéticas contienen principalmente cafeína, taurina, l-carnitina, carbohidratos, glucuronolactona, vitaminas y otros suplementos herbales como ginseng y guaraná, entre otros. Los aditivos como guaraná, yerba mate, cacao y nuez de cola aumentan el contenido de cafeína de las bebidas energéticas, en ocasiones esto se hace sin el conocimiento de los consumidores, parte de esto se debe a que el consumidor no tiene conocimiento sobre aditivos herbales que aumenten el contenido de cafeína, pero también se debe a que los fabricantes de estos productos no incluyen el contenido de cafeína de estos suplementos herbales en la información nutricional (Waguhi et al., 2012).

La cafeína es uno de los alcaloides más consumidos en todo el mundo en forma de café, té o refrescos, y en dosis elevadas puede provocar una estimulación anormal del sistema nervioso, así como efectos adversos en los sistemas cardiovascular, hematológico y gastrointestinal. Debido al creciente mercado de bebidas energéticas, los efectos a corto y largo plazo deben evaluarse de forma cercana para comprender las afecciones que estos productos pueden tener al consumidor, esto también se logra evaluando cada componente, en sinergia con los componentes restantes y comparando entre marcas que manejen estos productos (Waguhi et al., 2012).

2.2.5 Proceso de elaboración.

El proceso de elaboración de las bebidas energéticas varía dependiendo de las cantidades y componentes que emplea cada marca, pero en general se realiza como se muestra en la Figura 8.

La primera mezcla se lleva a cabo con el agua y el azúcar, una vez integrado se lleva una segunda mezcla donde al agua azucarada se le agregan los líquidos solubles como jarabe de maíz de alta fructosa, agua carbonatada y ácido cítrico, los sólidos como saborizantes, colorantes, cafeína y conservadores, sabor final de la bebida energética y agua para lograr incorporar los componentes. Una vez mezclado se homogeniza ya que debe ser una bebida homogénea donde no se perciba ningún componente más que otro, se envasa y en ocasiones se carbonata, esto para prolongar la vida útil el producto ya que esto inhibe la actividad microbiana.

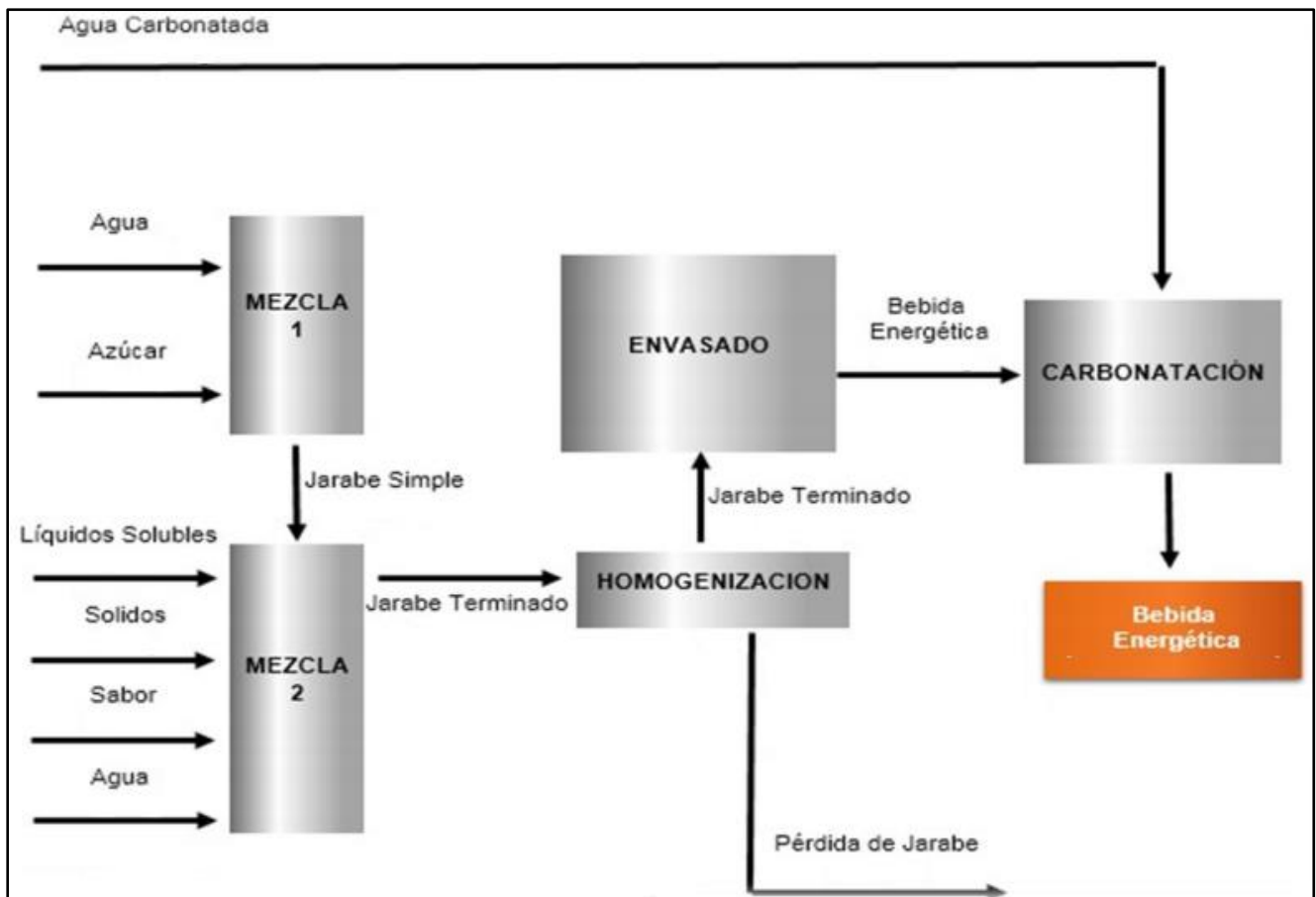


Figura 8: Diseño del proceso de producción de una bebida energética. Adaptado de (Ardila, 2016)

2.2.6 Legislación.

Los productores de bebidas energéticas afirman que estas son seguras para el consumo humano y la mayoría de los consumidores lo perciben de este modo pero la desconfianza y preocupación surge basándose principalmente en argumentos como: el uso indiscriminado de las bebidas energizantes, aunque la cafeína y su concentración sean etiquetadas en las bebidas energizantes esta cantidad puede aumentar si las bebidas contienen productos a base de plantas, la población infantil y adolescente puede consumir estos productos ocasionando efectos sobre el sistema nervioso ya que hay variación individual en la sensibilidad a la cafeína (Manrique et al, 2018).

Varios países exigen regulaciones sobre el etiquetado, la distribución y la venta de las bebidas energéticas que contienen o pueden contener, por adición de componentes herbales, cantidades significativas de cafeína. Según la Unión Europea, las bebidas energéticas de Red Bull® deben

tener una etiqueta de “alto contenido de cafeína”, en Canadá se establece que las etiquetas indiquen que Red Bull® no debe mezclarse con alcohol y que el consumo diario máximo no debe exceder dos latas de 8.3 oz (Reissig et al., 2008).

Dado que la cafeína tiene la parte fundamental de las bebidas energizantes, sus fabricantes tienden a clasificarlas como bebidas convencionales. Desde 1958, la cafeína es una sustancia regulada por la FDA (*Food and Drug Administration*) de los Estados Unidos como una GRAS (sustancia generalmente reconocida como segura, por la sigla en inglés de *Generally Recognized As Safe*) para su uso en las bebidas tipo cola en concentraciones que no excedan el 0,02 %. En 1982, la FDA a través de un comité independiente (SCOGS, por la sigla en inglés de *Committee on GRAS Substances*) concluyó que no había evidencia de que la cafeína fuese un peligro para la población y que sigue siendo considerada sustancia GRAS. En Colombia, la Resolución 4150 de 2009 de Ministerio de la Protección Social estableció el reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir las bebidas energizantes para consumo humano, el cual establece que el contenido máximo por 100 mL de las siguientes sustancias debe ser 32 mg de cafeína, 400 mg de taurina, 250 mg de glucoronolactona y 12 gramos de carbohidratos. También se permite la adición de las siguientes vitaminas: C, tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido pantoténico (B5), piridoxina (B6), hasta 20 mg de inositol (B8) y cianocobalamina (B12) (Manrique et al, 2018).

Algunos países han actuado contra la venta en general de las bebidas energéticas, mientras que Francia y Dinamarca han prohibido la venta de estos productos. Debido a esto las etiquetas de advertencia en las latas de bebidas energéticas deben informar al público sobre su alto contenido de cafeína y su posible efecto adverso de aumentar la presión arterial. En México, la normativa que aplica para bebidas energéticas está dentro de las que rigen la industria de bebidas, pero se tiene una visión más amplia en la Norma Oficial Mexicana 218 y 051 (COFEPRIS, 2019)

Es importante resaltar que en las Normas Oficiales Mexicanas 218 y 051 se establece que las bebidas adicionadas con cafeína no deben contener más de 33mg de cafeína por cada 100mL de producto final, también debe declararse en la lista de ingredientes la cafeína, el o los ingredientes base o la mezcla de éstos, seguido del contenido exacto de cafeína expresado en mg/100 ml, que debe corresponder al total ya sea por el saborizante, el o los ingredientes base o la mezcla de éstos. A parte deben incluir las siguientes leyendas: "No consumir más de ___ unidades al día" (en el espacio en blanco indicar la cantidad correspondiente,

dependiendo de la concentración de cafeína, en ningún caso la ingesta de cafeína por el consumo de estas bebidas debe exceder de 165 mg de cafeína por día) y principalmente en un recuadro en letras mayores a la de los ingredientes, se establecerán las siguientes leyendas de advertencia "No se recomienda su consumo por niños menores de 12 años, mujeres embarazadas o lactando, personas sensibles a la cafeína, ni la mezcla con bebidas alcohólicas".

2.3 Pruebas de calidad en bebidas energéticas

Las pruebas de calidad realizadas a bebidas energéticas están establecidas de forma desglosada en la Norma Oficial Mexicana 218, las cuales aplican para todo el territorio nacional y en especial para estos productos se establecen parámetros a respetar como se muestra a continuación:

- ✓ Para considerarse bebida energética debe contener más de 20 mg de cafeína por 100 ml de producto final.
- ✓ Debe declararse en la lista de ingredientes la cafeína, el o los ingredientes base o la mezcla de éstos, seguido del contenido exacto de cafeína expresado en mg/100 mL, que debe corresponder al total ya sea por el saborizante, el o los ingredientes base o la mezcla de éstos.
- ✓ Respecto al etiquetado debe tener las leyendas: “No consumir más de ____ (cantidad que no exceda de 165mg de cafeína al día) unidades al día”. En un recuadro en letras mayores a la de los ingredientes: “No se recomienda su consumo por niños menores de 12 años, mujeres embarazadas o lactando, personas sensibles a la cafeína, ni la mezcla con bebidas alcohólicas”.
- ✓ El agua que se utilice en el proceso de elaboración de bebidas energéticas debe ser para uso y consumo humano, conforme a lo establecido en la NOM 127 apartados 2.4 y 2.6 y de ser necesario debe contar con un sistema de potabilización adicional para garantizar su inocuidad.

- ✓ Los productores de bebidas energéticas deben establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración y en el producto terminado.
- ✓ Únicamente se permite el empleo de los siguientes ingredientes como aditivos con límite máximo permitido establecido en mg/L: 600 para el ácido benzoico y benzoato de sodio, 700 para el ácido fosfórico, 2000 para el ácido L (+) – tartárico, 1000 para el ácido sórbico y sorbato de potasio, 100 para el beta-apo-8'-carotenal, 200 para la cafeína, 50,000 para el color caramelo clase IV, 150 para el éster de glicerol de madera Rosina, 100 para el azul número 1 y 50 para la riboflavina.
- ✓ Se permite el empleo de edulcorantes y aditivos conforma las buenas prácticas de fabricación o a la cantidad mínima indispensable para lograr el efecto deseado del: ácido cítrico, ácido D-L- tartárico, ácido láctico, alginato de sodio, carbonato de magnesio, eritritol, goma arábica y goma xantana.

2.3.1 Pruebas fisicoquímicas

Las especificaciones físicas que tienen las bebidas energéticas en cuanto a materia extraña contenida se encuentran en la Tabla 4, la cual aplica también para congelados, jarabes y concentrados.

Tabla 4. Materia extraña permitida en las bebidas energéticas. Norma Oficial Mexicana 218.

<i>Materia extraña</i>	Límite máximo
Pelo	1/100 g
Fragmento de Insectos	20/100 g
Fibras	5/100 g

Para verificar oficialmente estos parámetros y los anteriormente mencionados la NOM 218 establece un apéndice desglosado de métodos de prueba aplicables que validan la información declarada por el fabricante, a continuación, en la Tabla 5 se menciona de forma resumida las pruebas aplicables en bebidas energéticas:

Tabla 5. Pruebas fisicoquímicas aplicables en bebidas energéticas según la NOM 218.

Prueba:	Principio de la prueba:	Expresión de resultados:
Determinación de cafeína en bebidas energéticas	La cafeína es extraída de la muestra con cloroformo y determinada espectrométricamente a una longitud de onda de 276 nm.	mg cafeína/100mL
Determinación de materia extraña	La materia extraña se separa de la muestra mediante flotación o sedimentación de acuerdo con la naturaleza del producto y posteriormente se filtra para su identificación al microscopio.	Presencia o ausencia de insectos enteros, fragmentos de insectos, pelos de roedor, excretas o cualquier materia extraña encontrada en 50 g, 100 g o 250 mL de producto, según corresponda.
Determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio	El método de absorción atómica se basa en hacer pasar un haz de luz monocromática de una frecuencia tal que puede ser absorbido por el analito que se encuentra presente en forma de vapor atómico. La medida de la intensidad luminosa antes y después de su paso por el vapor atómico permite determinar el porcentaje de absorción. La cantidad de absorción aumenta con la concentración de los átomos en el medio absorbente, es decir, la medida de la absorción aumenta con la concentración del elemento	Los resultados se informarán en mg/kg o $\mu\text{g/kg}$ del elemento a determinar.

	en la muestra, ya sea que esté en su condición original o sujeta a pretratamiento.	
--	--	--

2.3.2 Pruebas microbiológicas

En el caso de las pruebas microbiológicas la NOM 218 establece que las bebidas energéticas no deben de sobre pasar los límites permitidos para considerarse inocuas, los cuales están establecidos en la Tabla 6, los límites máximos que cuentan con un asterisco (*) deben ser verificados únicamente en caso de contingencia sanitaria, es decir cuando exista algún indicio de contaminación del producto en cualquiera de sus fases de elaboración.

Tabla 6. Especificaciones microbiológicas para bebidas energéticas. Norma Oficial Mexicana 218.

<i>Microorganismo</i>	Límite máximo permitido
Mesófilos aerobios UFC/g o mL	50
Coliformes totales NMP/mL	10
Coliformes fecales NMP/mL	No aplica
Salmonella spp en 25mL o g	Ausente*
<i>E. Coli</i> NMP/g o mL	No aplica
<i>V. cholerae</i> O1 en 50 g o mL	Ausente*
Enterotoxina estafilocócica	Negativa*

Correspondiente a las determinaciones microbiológicas para bebidas energéticas, la NOM 218 establece los análisis de la Tabla 7 como válidos y aplicables para toda la República Mexicana:

Tabla 7. Pruebas microbiológicas aplicables en bebidas energéticas según la NOM 218.

Prueba:	Principio de la prueba:	Expresión de resultados:
Cuenta de bacterias aerobias en placa	<p>Consiste en contar las colonias, que se desarrollan en el medio de elección después de un cierto tiempo y temperatura de incubación, presuponiendo que cada colonia proviene de un microorganismo de la muestra bajo estudio. El método admite numerosas fuentes de variación, algunas de ellas controlables, pero sujetas a la influencia de varios factores.</p>	<p>Se reportar como Unidades formadoras de colonias, X UFC/g o mL, de bacterias aerobias en placa en agar triptona extracto de levadura o agar para cuenta estándar, incubadas # horas a X °C.</p>
Cuenta de microorganismos coliformes totales en placa	<p>Permite determinar el número de microorganismos coliformes presentes en una muestra, utilizando un medio selectivo (agar rojo violeta bilis) en el que se desarrollan bacterias a 35°C en aproximadamente 24 h, dando como resultado la producción de gas y ácidos orgánicos, los cuales viran el indicador de pH y precipitan las sales biliares.</p>	<p>UFC/g o mL en placa de agar rojo violeta bilis, incubados a 35°C durante 24 ± 2h. En caso de emplear diluciones y no observar crecimiento, informar utilizando como referencia la dilución más baja utilizada, por ejemplo, dilución 10-1. En caso de no observar crecimiento en la muestra sin diluir se informa: "no desarrollo de coliformes por mL".</p>

Prueba:	Principio de la prueba:	Expresión de resultados:
<p>Determinación de <i>Salmonella spp. E</i></p>	<p>Consiste en 5 pasos básicos: 1) Pre-enriquecimiento, es el paso donde la muestra es enriquecida en un medio nutritivo no selectivo, que permite restaurar las células de <i>Salmonella spp.</i> dañadas a una condición fisiológica estable. 2) Enriquecimiento selectivo, empleado con el propósito de incrementar las poblaciones de <i>Salmonella spp.</i> e inhibir otros organismos presentes en la muestra. 3) Selección en medios sólidos, se utilizan medios selectivos que restringen el crecimiento de otros géneros diferentes a <i>Salmonella spp.</i> y permite el reconocimiento visual de colonias sospechosas. 4) Identificación bioquímica, este paso permite la identificación genérica de los cultivos de <i>Salmonella spp.</i> y la eliminación de cultivos sospechosos falsos. 5) Serotipificación, es una técnica serológica que permite la identificación específica de un cultivo.</p>	<p>Se reporta como presencia o ausencia de <i>Salmonella spp.</i> en X g o X mL de muestra.</p>

Prueba:	Principio de la prueba:	Expresión de resultados:
Determinación de bacterias coliformes por la técnica del número más probable	El método se basa en que las bacterias coliformes, fermentan la lactosa incubada a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 24 a 48 horas, resultando una producción de ácidos y gas el cual se manifiesta en las campanas de fermentación.	Se confirma la presencia de bacterias en los tubos que presentan formación de gas después del periodo de incubación requerido.
Determinación de bacterias coliformes, coliformes fecales y <i>Escherichia coli</i> por la técnica de diluciones en tubo múltiple.	Se basa en la propiedad de los microorganismos coliformes para producir gas a partir de glucosa y fermentación de lactosa dentro de las 48 horas de incubación a $35,5^\circ\text{C}$ (coliformes) y $44,50,2^\circ\text{C}$ (coliformes fecales y <i>E. coli</i>).	La formación de gas en el tubo de fermentación secundario dentro de las 48 horas y la demostración de bacilos Gram (-) no esporulados confirma un resultado positivo de la prueba demostrándose la presencia del grupo coliforme.
Técnicas y procedimientos para la investigación de <i>Vibrio cholerae</i>.	Prueba de Rojo de Metilo	Un color rojo demuestra un pH menor a 4,5 y la prueba es Positiva. Un color amarillo se reporta como prueba Negativa.
	Prueba de Vogues-Proskauer: Esta prueba es para comprobar la presencia del Diacetilo.	El desarrollo de una coloración roja en 15 minutos constituye una reacción POSITIVA.
	Prueba de Oxidasa	La reacción positiva se observa por la producción

		de un color azul en un minuto.
	Reacción de Indol	El desarrollo de un color intenso constituye una prueba Positiva para indol.
Determinación de enterotoxina estafilocócica por el método de ELISA	Se basa en un inmunoensayo visual el cual proporciona una prueba rápida (4 h), sensible (1,0 ng o más por mL o g), y específica para la identificación de las enterotoxinas A-E estafilocócicas. La prueba de Elisa se realiza en configuración de “sandwich”.	Prueba positiva o negativa para enterotoxina estafilocócica.

2.3.3 Pruebas organolépticas

Las pruebas organolépticas o pruebas sensoriales son valoraciones cualitativas de características como sabor, aroma, color, amargura y/o sensación final, que se realiza sobre una muestra y se basa exclusivamente en los sentidos. Estas valoraciones también nos proporcionan información sobre la calidad de los alimentos evaluados y las expectativas de aceptabilidad de parte del consumidor (Liria, 2007).

La evaluación y análisis de estas pruebas sensoriales puede considerarse una herramienta eficaz a la hora de analizar y estudiar las características de los alimentos. Los análisis utilizados en evaluación sensorial se dividen en tres grandes grupos como se describe en la Tabla 8:

Tabla 8. Análisis utilizados en las evaluaciones sensoriales (Agudelo, 2018).

Clasificación	Objetivo	Pregunta de interés	Tipo de prueba	Característica de panelistas
<i>Discriminatoria</i>	Determinar si dos productos son percibidos de manera diferente por el consumidor	¿Existen diferencias entre los productos?	Analítica	Reclutados por agudeza sensorial, orientados al método usado, algunas veces entrenados
<i>Descriptiva</i>	Determinar la naturaleza de las diferencias sensoriales.	¿En qué tipos de características específicas difieren los productos?	Analítica	Reclutados por agudeza sensorial y motivación, entrenados o altamente entrenados.
<i>Afectiva</i>	Determinar la aceptabilidad de consumo de un producto	¿Qué productos gustan más y cuáles son los preferidos?	Hedónica	Reclutado por uso del producto, no entrenados.

En las pruebas discriminativas el objetivo no es conocer la sensación que produce un alimento sino determinar si hay diferencia entre dos o más muestras. Las pruebas de este tipo más conocidas son la comparación por pares, la prueba triangular y la prueba dúo trio, las cuales se explican a en la Figura 9. Para este tipo de pruebas se deben tener entre 25 y 50 jueces entrenados y escogidos por su capacidad de distinguir diferencias ya que estas pruebas se usan cuando queremos introducir un nuevo producto y queremos saber si este es diferente al anterior o a otro de referencia (Liria, 2007).

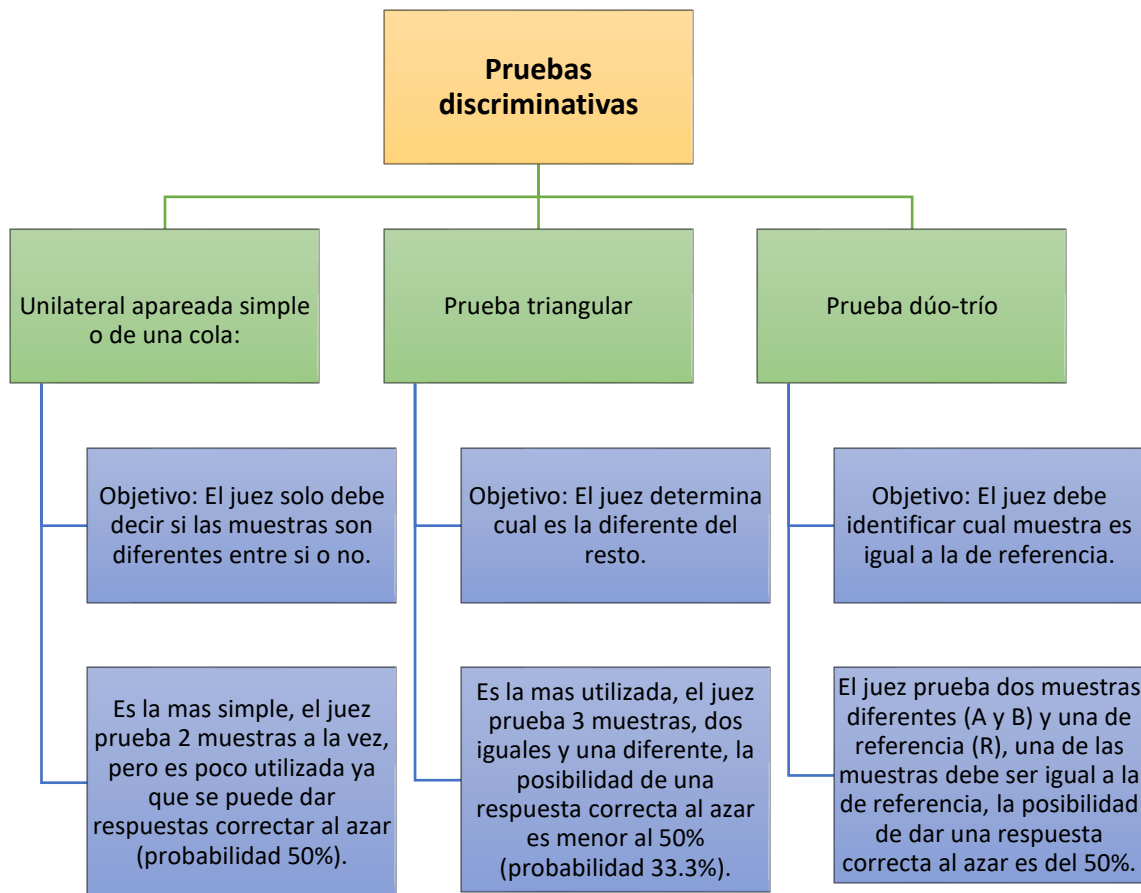


Figura 9. Tipos de pruebas discriminativas aplicables (Avagnina y Catania, 2007).

Las pruebas descriptivas son simples de realizar y se centran en evaluar la naturaleza de las diferencias percibidas por un jurado de entrenamiento limitado ya que los jueces deben dar valores cuantitativos proporcionales a la intensidad que perciban de cada uno de los atributos evaluados durante el análisis descriptivo (Liria, 2007). Estas pruebas permiten comparaciones entre varias muestras de diferentes niveles de intensidad sensorial de uno o más caracteres como se muestra en la Figura 10:

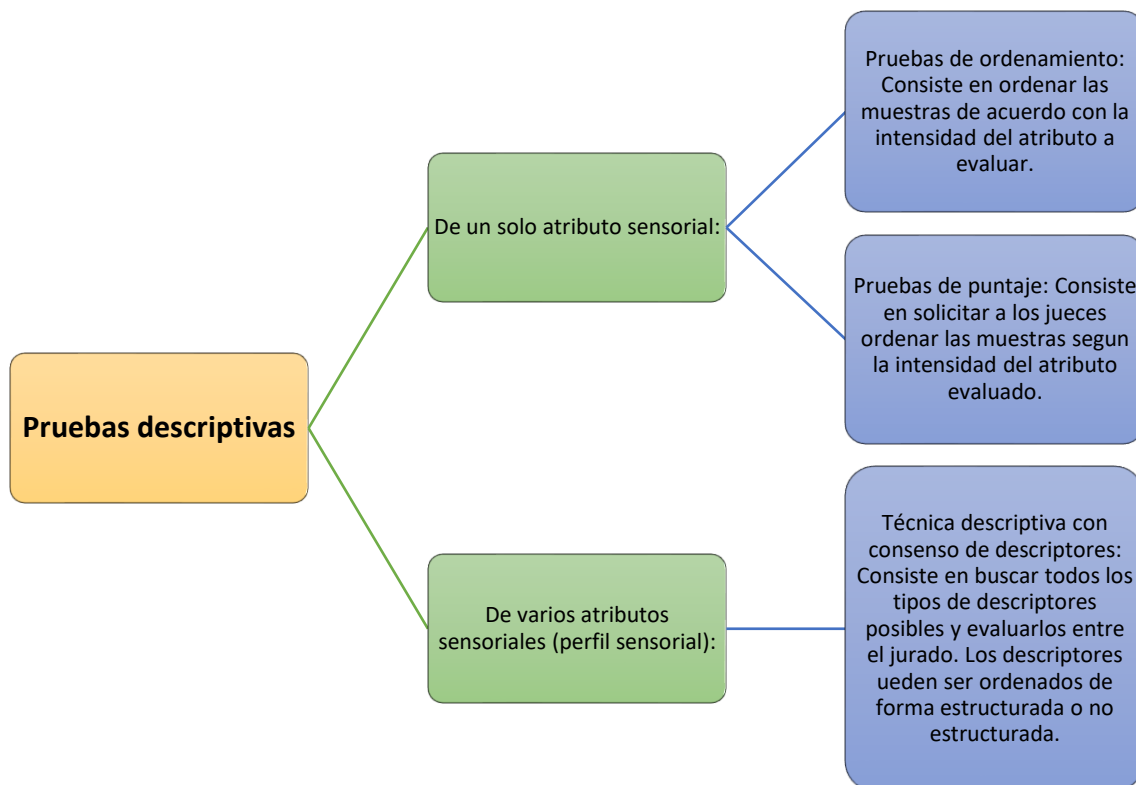


Figura 10. Tipos de pruebas descriptivas aplicables (Avagnina y Catania, 2007).

Las pruebas hedónicas, de clasificación o de preferencia se interesan en el estímulo brindado, se emplean para medir interés, aceptabilidad y preferencia del producto representado en muestras que se dan a los jueces que deben ser consumidores en ambientes similares a los de consumo, estas pruebas se pueden desglosar como se muestra en la Figura 11. Las pruebas de aceptabilidad se emplean para obtener el grado de gusto o disgusto de una persona sobre un producto mediante una escala de medición de una persona y su comportamiento. Y las pruebas de preferencia hacen referencia a la elección entre varios productos sobre la base del gusto o disgusto (Liria, 2007).

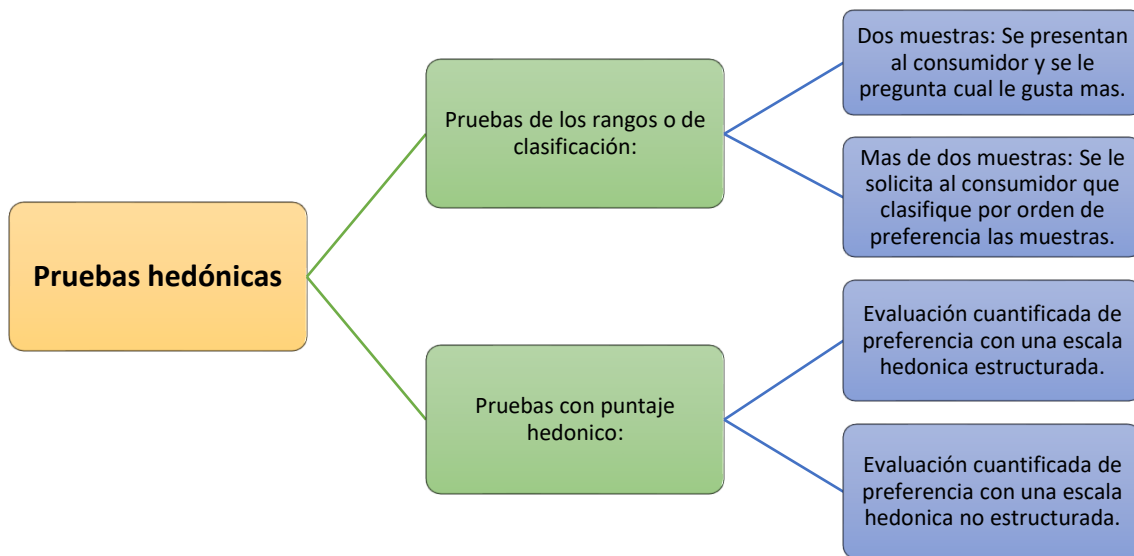


Figura 11. Tipos de pruebas hedónicas aplicables (Avagnina y Catania, 2007).

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

Más de la mitad de los consumidores de bebidas energéticas eligen estos productos motivados por el sabor, los efectos que les proporcionan y por la influencia de la marca, precio o presentación sin tomar en cuenta la seguridad, calidad de los ingredientes o recomendaciones de cantidades de consumo plasmadas en el envase o etiquetas del producto, esto debido a que no cuentan con las herramientas necesarias para tomar una decisión informada respecto a su seguridad y frecuencia de consumo. Esto conlleva al consumo de bebidas energéticas descontrolado y no concientizado, ya que las bebidas energéticas cumplen adecuadamente la relación precio/calidad, están formuladas y tienen accesibilidad de manera que encajen con lo que el consumidor pueda adquirir en el momento.

3.2 Objetivos

3.2.1 General

Elaborar un estudio de bebidas energizantes comercializadas en México en función de su consumo, calidad e impacto sensorial mediante encuestas de mercado, investigación de literatura y pruebas de preferencia a consumidores potenciales para así poder realizar un material fundamentado e informativo para los mismos consumidores.

3.2.2 Particulares

Objetivo particular 1. Realizar un estudio de consumo de bebidas energéticas mediante la aplicación de encuestas en línea para conocer las preferencias de consumo de la población mexicana, especialmente entre jóvenes de 20 a 40 años.

Objetivo particular 2. Analizar las formulaciones de bebidas energéticas enfocando los ingredientes más relevantes de su elaboración mediante tablas comparativas de distintas marcas comerciales que permitan identificar qué bebidas pudieran tener consecuencias en la salud, así como conocer la relación precio-calidad que hay en estos productos.

Objetivo particular 3. Realizar evaluación sensorial de bebidas energizantes más consumidas en México a jóvenes de 20 a 40 años mediante pruebas de preferencia para conocer que bebidas son las más aceptadas por sus características organolépticas, así como ver si la marca tiene influencia sobre las decisiones de compra del consumidor.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Encuestas a consumidores On-Line

Las encuestas a los consumidores son parte esencial para un estudio de mercado, el cual es un estudio sistemático que tiene como objetivo principal determinar la demanda de un servicio o producto en un mercado específico, en función de varios elementos como la demanda y oferta del producto, el precio o tarifas aplicables, la comercialización y disponibilidad a los consumidores (Nuñez, 2017). La encuesta de este primer estudio consta de un cuestionario de mercado y consumo en la plataforma “Google Forms” difundido mediante redes sociales.

4.1.1 Objetivos.

Objetivo general:

Elaborar el análisis del producto de bebida energética conociendo las preferencias de los consumidores finales, así como su comportamiento mediante la aplicación de encuestas en línea como sustento de la primera parte del estudio.

Objetivos particulares:

1. Recopilación de información para establecer el grado de conciencia social que se tiene sobre las bebidas energéticas, así como la frecuencia con la que se consumen estos productos y que justifica la importancia de este trabajo de investigación.
2. Obtener las marcas más consumidas actualmente para la elaboración de un cuadro de resumen comparativo que contenga las características más importantes a considerar en la elección de dichas marcas de bebidas energéticas y darlas a conocer a la sociedad.
3. Analizar la percepción de los consumidores del mercado de las bebidas energéticas, para la comprensión del principal criterio para la elección de las marcas de esos productos y el precio que están dispuestos a pagar.

4. Establecer las principales características que los consumidores buscan más en una bebida energética como estrategia de mercado y elección de los ingredientes para la futura producción o apoyo a la conciencia estudiantil y social.

4.1.2 Encuesta: Método.

4.1.2.1 Características de la encuesta.

Modalidad de encuesta: La encuesta es en línea utilizando el software Google Forms ya que a través de este software se puede abarcar un público general y su forma de emplear es sencilla y fácil de comprender para el encuestado. También logra establecer una investigación cuantitativa y cualitativa en aplicaciones académicas y en las áreas de investigación de opinión pública y del mercado (Rocco y Oiliari, 2007)

Técnica de recolección:

- ✓ Diseño de instrumento de recolección: Preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple.
- ✓ Tipo de muestreo: Al azar. Sin delimitación de área geográfica, edad ni sexo.
- ✓ Plan de recolección: Difusión por 20 días en redes sociales (Facebook, Facebook Messenger, WhatsApp e Instagram) o hasta lograr el tamaño de muestra deseado.
- ✓ Recopilación de datos: Microsoft Excel.
- ✓ Interpretación de resultados: Gráficas de pastel y barras.
- ✓ Tamaño de muestra: 300 consumidores (INEGI, 2011).

4.1.2.2 Formato de encuesta.

La encuesta debe ser fácil de contestar y entendible para el público al que va dirigida, por esta razón será de opción múltiple y con solo 14 preguntas:

1.- Indica tu sexo

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo
- Otro

2.- Edad

- Menor de 15 años
- Entre 15 y 25 años
- Entre 26 y 35 años
- Entre 36 y 45 años
- Mayor de 45 años

3.- Ocupación

- Estudiante
- Estudiante y trabajador
- Trabajador
- Otro: _____

4.- ¿Cual es o fue la causa del consumo de este producto? (puedes elegir más de una opción)

- Ninguna
- Mayor energía para actividades diarias
- Mayor energía para actividades deportivas
- Mejorar la atención
- Mejorar el rendimiento para una actividad específica
- Potenciador de alcohol (acompañante de bebida alcohólica)
- Mantenerse despierto más tiempo
- Otra: _____

5.- ¿Con que frecuencia consumes bebidas energéticas?

- Menos de una vez al mes
- Una vez al mes
- Dos veces al mes
- Una vez por semana
- Mas de una vez por semana

6.- ¿Qué marca o marcas de bebida energética consumes con mayor frecuencia? (En cualquiera de sus presentaciones) (Puedes elegir más de una opción)

- Red Bull
- Monster
- Boost

- Amper
- Volt
- Vive 100
- Coca-Cola con cafeína
- Otra: _____

7.- ¿Cuál consideras que es el motivo que te impulsa a comprar una marca de bebidas energéticas específica?

- Marca
- Precio
- Calidad
- Contenido

8.- ¿Cuánto dinero estas o estarías dispuesto a pagar para adquirir una bebida energética?

- Menos de 15 pesos
- Entre 15 y 25 pesos
- Entre 25 y 35 pesos
- Menos de 35 pesos
- Más de 35 pesos

9.- Generalmente ¿Dónde compras las bebidas energéticas que consumes? o ¿Dónde conoces que se pueden adquirir con mayor facilidad?

- Tienda de autoservicio (Walmart, Bodega Aurrera, Sam's)
- Tienda departamental
- Locales, mercado, tiendas, etc.
- Otro: _____

10.- ¿Conoces cuáles son los principales ingredientes de una bebida energética y sus funciones?

- No, no le tomo importancia.
- No, no estoy muy informado(a) pero me gustaría saber
- Sí sé cuáles contiene, pero no sé su función.
- Sí sé cuáles contiene y también se sus funciones.

11.- ¿Consideras que la relación precio/calidad tiene que ver con la marca de una bebida energética?

- Sí
- No
- Tal vez

12.- ¿El nuevo etiquetado de alimentos ha afectado la frecuencia de consumo o ha ocasionado que cambies la marca de tu preferencia?

- Si
- No

13. ¿Has sufrido algún malestar por el consumo de estas bebidas?

- Si
- No
- Tal vez

14.- ¿Qué malestares has presentado?

- Ninguno
- Náuseas
- Dolor de cabeza
- Taquicardia (latidos muy rápidos del corazón)
- Dependencia

4.2 Análisis de formulaciones.


4.2.1 Objetivo.

Analizar las formulaciones de las bebidas energéticas de las marcas más vendidas actualmente mediante la investigación de las propiedades de cada ingrediente de forma particular para elaborar una guía y tablas comparativas funcionales para procesos de producción y/o en la elección de este producto por parte de los consumidores de este mercado, así como conocer la funcionalidad de los ingredientes desde un enfoque alimenticio.

4.2.2 Composición de las bebidas energéticas: Características y Funcionalidad.

Las bebidas que serán utilizadas para este estudio de mercado son: Vive 100 (sabor tradicional, Gin-citrus, Fuzion y Goyi), Red Bull (tradicional, sin azúcar y tropical), Amper (Blue Berry), Boost (tradicional y shot), Volt, Monster (tradicional, LO-CARB, Juice, Zero ultra) y Coca-Cola con café. A continuación, se presenta en la Tabla 9 la comparación de ingredientes, precios y presentaciones de cada una de ellas.

Tabla 9. Descripción e ingredientes de bebidas energéticas de ocupadas en la encuesta.




Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
Coca-Cola con café 235ml- 12.00 MXN 	La descripción dada por el fabricante es: Bebida hecha a base de Coca-Cola sin azúcar y granos de café, sin calorías.	Agua carbonatada, color caramelo clase IV, saborizante coca cola expreso, cafeína, Ácido fosfórico, sucralosa y Acelsufame K (28mg/100g)

ANÁLISIS DE FORMULACIONES





Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
<p>Vive 100 300ml- 10.50 MXN 500ml- 12.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Bebida energizante que contiene los ingredientes naturales: extracto de guaraná y extracto de té con un precio competitivo.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares (Jarabe de maíz de alta fructosa), ácido cítrico, saborizantes, citrato de sodio, ácido ascórbico, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, EDTA disódico, sucralosa (7mg/100g), color caramelo clase IV, Acelsufame K (3mg/100g), amarillo 5 (Tartrazina), amarillo 6, puede contener soya.</p>
<p>Vive 100 “Gin-citrus” 500ml- 12.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Bebida energizante diferente que contiene los ingredientes naturales: Gin citrus, con un precio competitivo.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares (Jarabe de maíz de alta fructosa), ácido cítrico, saborizantes, citrato de sodio, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, EDTA disódico, sucralosa (11mg/100g), Acelsufame K (5mg/100g), amarillo 5 (Tartrazina), amarillo 6, puede contener soya.</p>
<p>Vive 100 “Fuzion” 500ml- 12.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: bebida energizante que contiene los ingredientes naturales: extracto de guaraná y extracto de té con un precio altamente competitivo.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares (Jarabe de maíz de alta fructosa), ácido cítrico, saborizantes, citrato de sodio, cafeína (26mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, EDTA disódico, sucralosa (7mg/100g), color caramelo clase IV, Acelsufame K (3mg/100g), amarillo 6, rojo 40, puede contener soya.</p>





ANÁLISIS DE FORMULACIONES

Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
<p>Vive 100 “Goyi” 500ml- 12.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Es una bebida energizante que contiene los ingredientes naturales: extracto de guaraná y extracto de té con un precio altamente competitivo.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares (Jarabe de maíz de alta fructosa), ácido cítrico, saborizantes, citrato de sodio, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, EDTA disódico, sucralosa (7mg/100g), color caramelo clase IV, Acelsufame K (3mg/100g), amarillo 6, puede contener soya, extracto de goyi (<i>Lycium barearum</i>), rojo 40.</p>
<p>Red Bull 250ml- 35.75 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Se trata de una bebida funcional, no para quitar la sed, que ha sido pensada para su consumo en momentos de alta exigencia física y mental.</p>	<p>Agua carbonatada, ácido cítrico, saborizantes artificiales, bicarbonato de sodio, carbonato de magnesio, colorante caramelo, cafeína (19mg/100ml), taurina (400mg/100ml), azúcares, Vitaminas B3 (niacina), B5 (ácido pantoténico), B6 (piridoxina), B2 (Riboflavina), B12 (cobalamina).</p>
<p>Red Bull “sin azúcar” 250ml- 42.90 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Se trata de una bebida funcional, no para quitar la sed, que ha sido pensada para su consumo en momentos de alta exigencia física y mental que no aporta calorías.</p>	<p>Agua carbonatada, ácido cítrico, saborizantes artificiales, bicarbonato de sodio, arginina (120mg/100ml), carbonato de magnesio, colorante caramelo, cafeína (32mg/100ml), sucralosa (15mg/100ml), Acelsufame K (8mg/100ml) como edulcorantes, espesante: goma xantana, Vitaminas B3 (niacina), B5 (ácido pantoténico), B6 (piridoxina), B2 (Riboflavina), B12 (cobalamina).</p>

Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
<p>Red Bull “Edición tropical” 250ml- 42.90 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Se trata de una bebida funcional, que ha sido pensada para su consumo en momentos de alta exigencia física y mental donde se contribuye al metabolismo energético normal, como la acumulación y descomposición de carbohidratos que contribuye al rendimiento mental normal.</p>	<p>Agua carbonatada, ácido cítrico, saborizantes artificiales y naturales, arginina (120mg/100ml), cafeína (32mg/100ml), Vitaminas B3 (niacina), B5 (ácido pantoténico), B6 (piridoxina), B2 (Riboflavina), B12 (cobalamina), sacarosa, glucosa, citrato de sodio, colores (caramelo, beta-apo-8'-carotenal (30)) Estabilizadores (éster de glicerol de madera de Rosina).</p>
<p>Amper 473ml- 15.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Bebida energética carbonatada con cafeína.</p>	<p>Agua carbonatada, jarabe de maíz de alta fructosa y glucosa, ácido cítrico, citrato de sodio, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, Acelsufame K (13mg/100g), sucralosa (5mg/100g), azul 1.</p>
<p>Amper “Blueberry” 473ml-14.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Bebida energética carbonatada con cafeína.</p>	<p>Agua carbonatada, jarabe de maíz de alta fructosa y glucosa, ácido cítrico, citrato de sodio, saborizantes naturales y artificiales, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, Acelsufame K (13mg/100g), sucralosa (5mg/100g), azul 1, ácido ascórbico, color caramelo clase IV, amarillo 6, amarillo 5.</p>

ANÁLISIS DE FORMULACIONES

Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
<p>Amper “Speed” 473ml-14.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Bebida energética carbonatada adicionada con cafeína y con efectos inmediatos.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares añadidos (jarabe de maíz de alta fructosa, glucosa) ácido cítrico, citrato de sodio, saborizantes, cafeína (32mg/100ml), benzoato de sodio, sorbato de potasio, EDTA disódico, color caramelo clase IV, Acelsufame K (5mg/100g), sucralosa (5mg/100g), amarillo 6, amarillo 5 (Tartrazina) y rojo 40.</p>
<p>Boost 470ml- 34.90 MXN 235ml- 19.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Es la bebida que te da energía extra.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcar de caña, ácido cítrico, citrato de sodio, saborizante artificial, benzoato de sodio (como conservador), cafeína, colorante azul 1.</p>
<p>Boost “Zero” 470ml-24.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Es la bebida que te da energía extra. pero sin azúcar.</p>	<p>Agua carbonatada, ácido cítrico, citrato de sodio, saborizante artificial, benzoato de sodio (como conservador), cafeína, sucralosa (15mg/100g) y colorante azul 1.</p>
<p>Volt 473ml- 16.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: Volt es la marca de energizantes que incrementa el rendimiento.</p>	<p>Agua carbonatada, azúcares (glucosa), ácido cítrico trisódico, guaraná, cafeína, benzoato de sodio, color caramelo clase IV, glicósido de esteviól, amarillo 5 (Tartrazina).</p>

Nombre y precio	Descripción	Ingredientes
<p>Monster 473ml- 34.00 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: La bebida más energética, combinación ideal de ingredientes y en proporción adecuada.</p>	<p>Agua carbonatada, glucosa, ácido cítrico, citrato de sodio, ácido L-Tartárico, cafeína, Vitaminas B3, B6, B2, B12, sucralosa, L-Carnitina, ácido sórbico, ácido benzoico, inositol, maltodextrina.</p>
<p>Monster “LO- CARB” 473ml- 36.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: La bebida más energética, combinación ideal de ingredientes y en proporción adecuada con menos calorías.</p>	<p>Agua carbonatada, glucosa, ácido cítrico, citrato de sodio, ácido L-Tartárico, cafeína, Vitaminas B3, B6, B2, B12, sucralosa, L-Carnitina, ácido sórbico, ácido benzoico, inositol, maltodextrina, Acelsufame K.</p>
<p>Monster “JUICE” 473ml- 36.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: La bebida más energética, combinación ideal de ingredientes y en proporción adecuada con sabores frutales.</p>	<p>Agua carbonatada, glucosa, ácido cítrico, citrato de sodio, citrato de potasio, ácido L-Tartárico, cafeína, Vitaminas B3, B6, B2, B12, sucralosa, L-Carnitina, inositol, jugo de frutas concentrado, ácido ascórbico, ácido láctico, goma éster, benzoato de sodio, goma arábica, alginato de sodio, goma xantana, sorbato de potasio.</p>
<p>Monster “Zero ultra” 473ml- 36.50 MXN</p> 	<p>La descripción dada por el fabricante es: La bebida más energética, combinación ideal de ingredientes y en proporción adecuada sin calorías.</p>	<p>Agua carbonatada, ácido cítrico, citrato de sodio, ácido L-Tartárico, cafeína, Vitaminas B3, B6, B5, B12, sucralosa, L-Carnitina, ácido sórbico, ácido benzoico, Acelsufame K, Eritritol.</p>

4.2.3 Pruebas de calidad en bebidas energéticas

Las pruebas de calidad en bebidas energéticas o adicionadas con cafeína deben de cumplir con la Norma Oficial Mexicana 218 donde se establecen las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir dichas bebidas, esta norma es de carácter obligatorio en todo el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que se dedican a elaborarlas o importarlas, esto toma vital importancia ya que el estudio de mercado se limita, no solo en edades de consumidores si no también al mercado nacional.

La información bibliográfica recolectada sobre pruebas de calidad en bebidas energéticas se procesó de la siguiente forma:

1. Se investigó sobre tipos de pruebas que se realizan a las bebidas energéticas tradicionales y se agruparon en pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas.
2. Se investigó los métodos establecidos y más utilizados para evaluar parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos, describiendo detalladamente su procedimiento.
3. Se investigó sobre los resultados permitidos o aprobados por la legislación mexicana, así como su comparación con los establecidos por las empresas en sus empaques.

4.2.4 Pruebas sensoriales

Las pruebas o evaluaciones sensoriales son empleadas para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones de los consumidores hacia las características de los alimentos y bebidas, ya sea de forma general o de alguna característica en especial que se proponga evaluar. Las pruebas sensoriales también brindan información sobre la percepción de la calidad de un producto y de la expectativa de aceptabilidad por parte del consumidor (Liria, 2007).

A continuación, se mencionan las características de las pruebas sensoriales aplicables en este estudio:

Tipo de prueba sensorial: Afectiva o hedónica, empleada para referir el grado de preferencia y aceptabilidad de un producto mediante pruebas de preferencia (prueba de clasificación con más de dos muestras) y pruebas de aceptabilidad (prueba por puntaje hedónico estructurado de 7 puntos) (Liria, 2007).

Atributo sensorial: Colores, aromas, sabores, cantidad de gas, estimulaciones táctiles percibidas en el epitelio bucal, así como preferencias generales.

Tipo de panel sensorial: Consumidores de estos productos no entrenados ya que reflejan el tipo de consumidor de este mercado.

Cantidades de jueces consumidores: Se realizaron 75 pruebas a consumidores no entrenados, los cuales son suficientes para representar un apartado de medida real donde cada juez es una repetición de la media (Liria, 2007; Avagnina y Catania, 2007), se escogió este número debido a la contingencia sanitaria actual y ya que es el mínimo para generar validez a la prueba.

Cantidad de muestras: Cuatro, una muestra por cada marca de bebida energética, todas las muestras serán de presentaciones tradicionales (se excluyen reducidas en calorías, cero azúcares y shots) mostradas con la primera prueba como las más consumidas.

Preparación y presentación de muestras: Etiquetadas por tres dígitos de números aleatorios en vasos desechables que no afecten el color, olor o sabor, presentadas en cantidades y temperaturas iguales y sin ningún tipo de dilución.

Consideraciones para la prueba:

- ✓ Ambiente de prueba limpio y bien iluminado.
- ✓ Aplicar las pruebas a cada panelista por separado.
- ✓ Un ayuno mayor a una hora antes de la prueba.
- ✓ Controlar tiempo entre muestra y muestra y temperatura de esta.
- ✓ Proporcionar agua para limpiar el paladar entre muestra y muestra

Análisis e interpretación de resultados: Análisis de varianza como tratamiento estadístico de los datos para comparar las varianzas de cada atributo sensorial (ANOVA) y representarlas en diagramas de radar para mostrar visualmente el comportamiento real frente al ideal (Avagnina y Catania, 2007).

Prueba posterior: Se les otorgó a 10 jueces, diferentes a los primeros 75, una dotación de cada una de las cuatro marcas utilizadas en la anterior prueba, para ser ingeridas los viernes y al final de las 4 dotaciones contestar un formato impreso con las marcas consumidas con las características relevantes, precio y presentación, con el objetivo de establecer que marca comprarían, las razones o motivos y que efectos positivos o negativos llegaron a presentar.

4.2.5 Formato de la prueba sensorial

Prueba sensorial de bebidas energéticas.

Importante: Antes de probar lea las instrucciones con cuidado.

Instrucciones: Frente a usted se encuentran cuatro vasos con diferentes marcas de bebidas energéticas, antes de degustarlas por favor tome en cuenta el color y el aroma, favor de tomar en cuenta estos atributos para su descripción sensorial en forma de escala.

Marque dentro del cuadro el numero con el que se identifique a cada atributo al probar cada muestra:

Prueba de aceptabilidad:

1. Me encanta
2. Me gusta mucho
3. Me gusta poco
4. No me gusta ni me disgusta
5. Me disgusta poco
6. Me disgusta considerablemente
7. No me gusta en lo absoluto

	Muestra			
	582	546	573	519
Característica				
<i>Color (tonalidad y transparencia)</i>				
<i>Olor</i>				
<i>Consistencia (presencia o ausencia de sedimentos)</i>				
<i>Presencia de gas</i>				
<i>Sabor</i>				
<i>Rastro de sabor después de ingerir</i>				

Prueba de preferencia:

Por favor ordene las muestras del 1 al 4 en relación con cómo le haya gustado más, colocando al 1 como el que más le gusto:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ANÁLISIS DE FORMULACIONES

Instrucciones: Por favor, observe y lea las siguientes presentaciones de las diferentes marcas de bebidas energéticas consumidas para posteriormente contestar las preguntas escritas en la parte de abajo:



Monster
473ml- 34.00 MXN

La bebida más energética en el planeta. Es la combinación ideal de ingredientes y contiene la proporción adecuada para hacer el trabajo que sólo Monster puede. Monster tiene un sabor intenso pero suave. Atletas, músicos, anarquistas, estudiantes, guerreros de la carretera, roqueros, intelectuales, los modernos y a los motociclistas les encanta. ¡También te encantará!



Vive 100
500ml- 12.50 MXN

Vive 100% es delicioso y refrescante, te ayuda a recuperar tu energía en el día a día. Vive 100% está hecha con los ingredientes naturales que te recargan para que vivas tus días al 100%.



Boost
470ml- 34.90 MXN

Es la bebida que te da ese "Boost" de energía extra para hacer todo aquello que te encanta, y romper la rutina, pondrá a prueba todo tu poder con su sabor único.



Volt
473ml- 16.00 MXN

VOLT es la marca de energizantes que te ayuda a desafiar el día a día, incrementando tu rendimiento. Activa todo el potencial para sacar lo mejor de ti.

1. Pregunta: ¿Cuál de las cuatro opciones anteriores comprarías? ¿Por qué?

Prueba posterior

1. Durante el consumo de estas bebidas energéticas ¿Qué efecto positivo presentaste? Y ¿De cual marca?

- Ninguna
- Mayor energía para actividades diarias
- Mayor energía para actividades deportivas
- Mejorar la atención
- Mejorar el rendimiento para una actividad específica
- Mantenerse despierto más tiempo
- Marca: _____

2. ¿Sufriste algún malestar por su consumo? Y ¿De qué marca?

- Si
- No
- Tal vez
- Marca: _____

3. ¿Qué malestar presentaste? Y ¿De qué marca?

- Ninguno
- Náuseas
- Dolor de cabeza
- Taquicardia (latidos muy rápidos del corazón)
- Dependencia
- Marca: _____

4. ¿Qué marca te gustó más? ¿Por qué?

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Encuestas On-Line.

5.1.1 Informe de encuesta.

Se evaluaron los siguientes aspectos relacionados con el consumo de bebidas energéticas mediante la aplicación de las preguntas a consumidores, divididas en tres secciones: la primera abarca la información general, la segunda los hábitos de compra y consumo y la tercera los gustos, intereses y preferencias.

a) Información general.

Los encuestados fueron en su mayoría mujeres, con una presencia del 60% del total de encuestas, seguida por hombres con un 38.7%, esto debido al aumento de la presencia de las mujeres a nivel medio superior, así como una gran parte de la fuerza laboral (Villanueva, 2016). La mayoría de los encuestados tienen entre 15 y 25 años, estos representaron un 68% del total de los encuestados y el porcentaje disminuye conforme la edad aumenta, sin embargo, esto no aplica para los encuestados menores de 15 años que son la minoría, como se muestra en las Figuras 12 y 13.

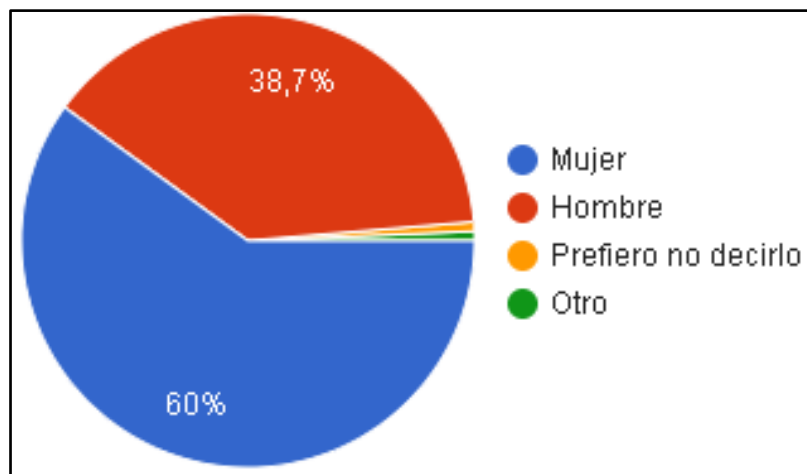


Figura 12. Gráfico porcentual del sexo de los encuestados.

Con un 40% del total de encuestados, los estudiantes representan la mayoría de las personas que consumen bebidas energéticas, seguidos por los que trabajan con un 30.3% y, en tercer lugar, con un 27%, los que estudian

y trabajan dejando solo un 2.7% a las personas que no se dedican a trabajar o estudiar como se muestra en la Figura 14, esto reafirma lo mencionado en el primer capítulo, donde se menciona que la mayoría de los consumidores de bebidas energéticas son jóvenes estudiantes o trabajadores.

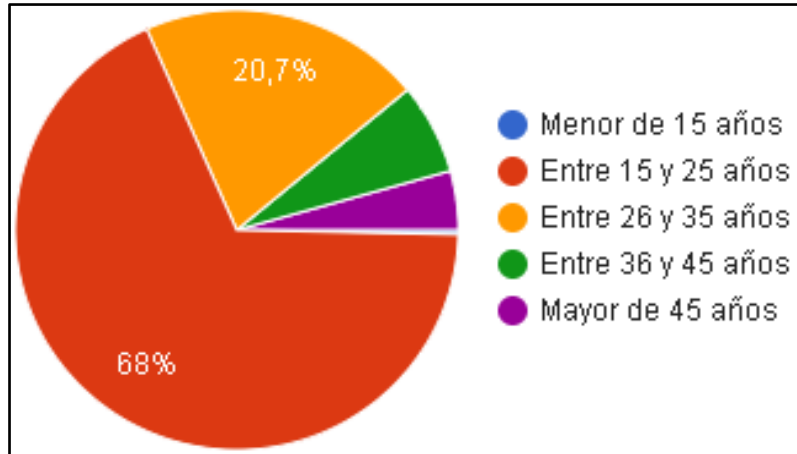


Figura 13. Gráfico porcentual sobre la edad de los encuestados.

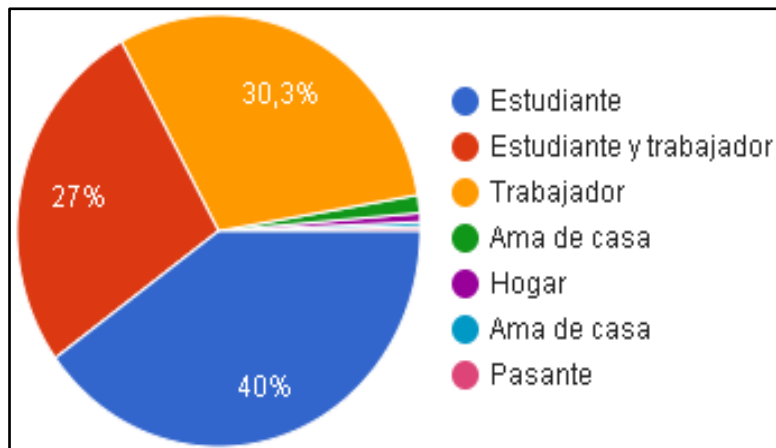


Figura 14. Gráfico porcentual sobre la ocupación de los encuestados.

b) Hábitos de compra y consumo.

Como se muestra en la Figura 15, la razón más mencionada por la cual se consumen bebidas energéticas es para mantenerse despierto por más tiempo, este resultado coincide con la razón principal de consumo en un estudio similar realizado por Bazan y colaboradores en el 2019, donde mencionan que esta es la razón principal gracias a que en este rango de edad (de 15 a 35 años) los estudios y trabajo demandan una mayor cantidad de horas activas y no de descanso, lo que ocasiona que se tenga un mayor

consumo de bebidas energéticas para rendir más tiempo. En segundo lugar, se consumen bebidas energéticas para tener mayor energía para actividades deportivas, esta razón también ocupa el segundo lugar el estudio mencionado anteriormente, que coincide a su vez con el estudio realizado en 2016 por Villanueva.

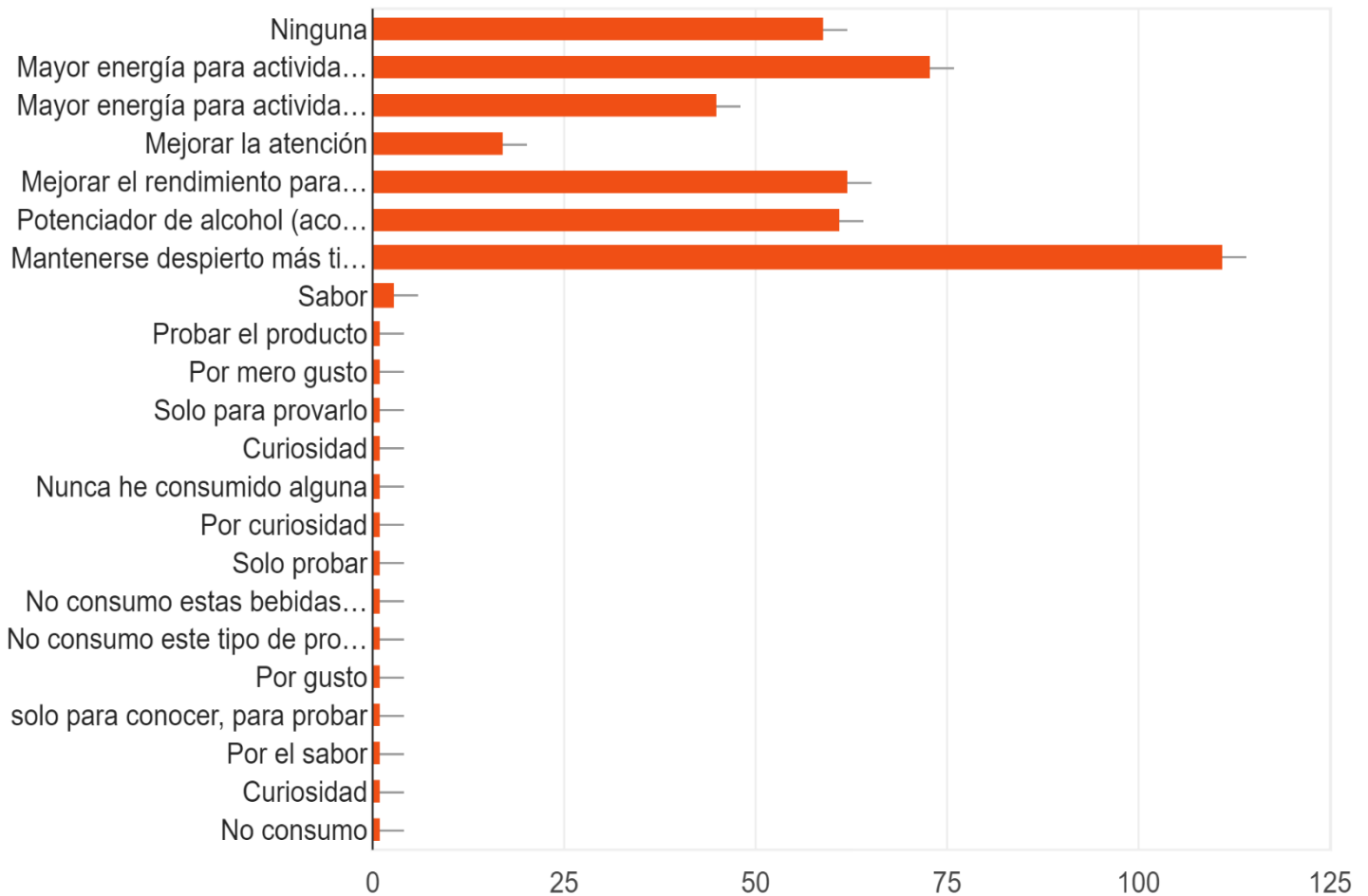


Figura 15. Grafica de resultados sobre causas de consumo de bebidas energéticas.

La frecuencia de consumo de bebidas energéticas en la mayoría de los consumidores es menos de una vez al mes, esta representa en total el 70.7% y va disminuyendo el porcentaje conforme aumenta la frecuencia, pero ninguna de las otras opciones rebasa el 10% de los encuestados, aunque un 4.6% de ellos consumen bebidas energéticas más de una vez por semana, lo que, a largo plazo, como se mencionó en el capítulo 1, producirá afectaciones a la salud.

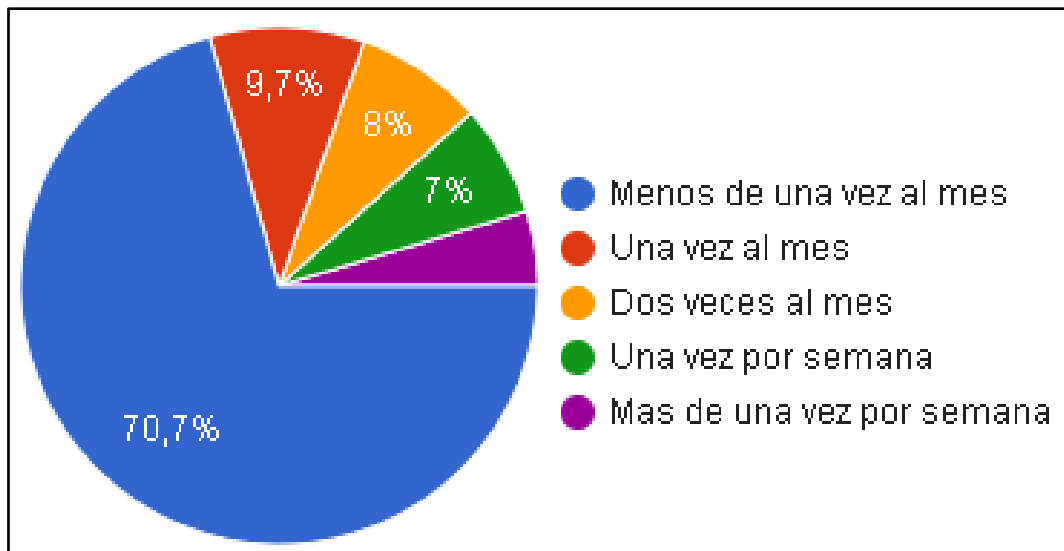


Figura 16. Frecuencia de consumo de bebidas energéticas entre los encuestados.

Aunque es menor del 5% del total de los encuestados, el consumo frecuente es perjudicial para la salud, pero aproximadamente el 29.6% del total presentan o tal vez presentaron efectos nocivos para su salud, como se muestra en la Figura 17, de este porcentaje la taquicardia y dolor de cabeza son los malestares más frecuentes como se observa en la Figura 18, el porcentaje es similar al obtenido en el estudio del 2019 pero menciona a la taquicardia como palpitaciones.

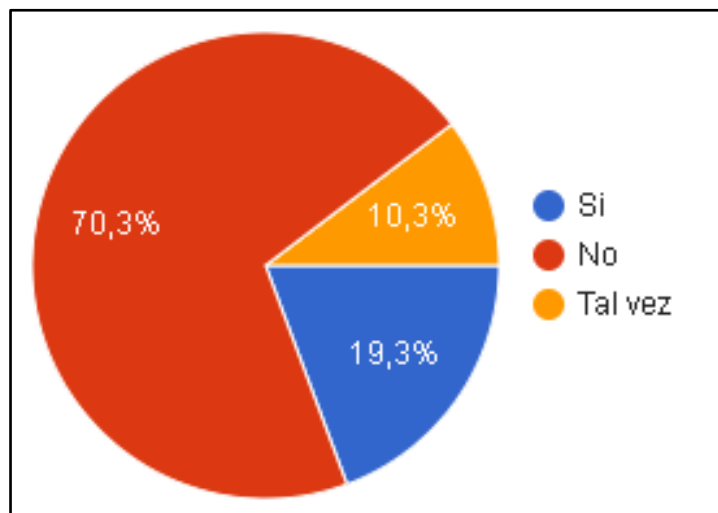


Figura 17. Porcentajes de encuestados que presentan efectos nocivos.

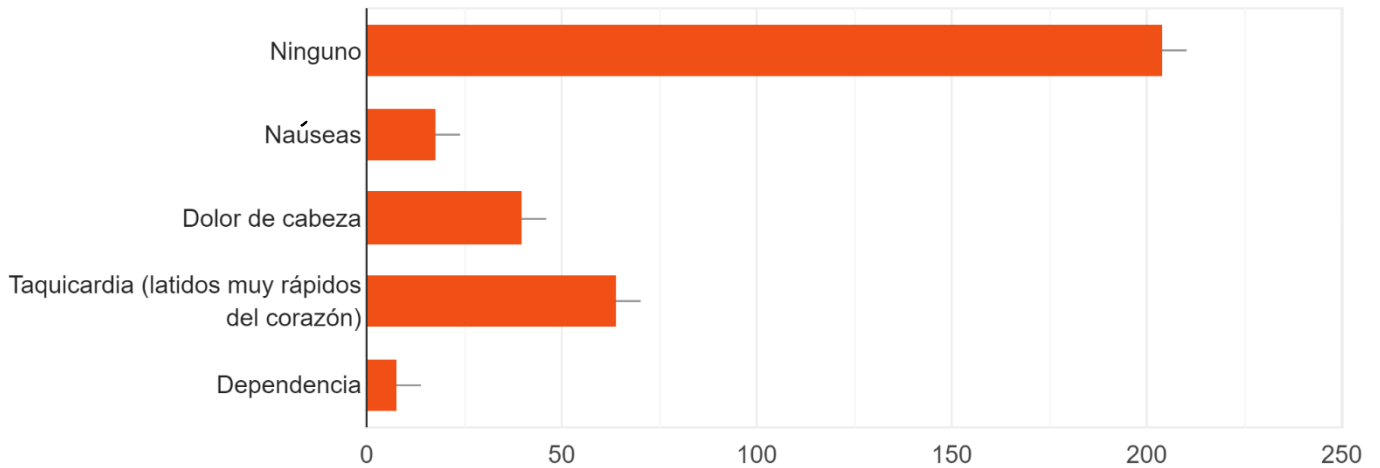


Figura 18. Síntomas presentados a causa del consumo de bebidas energéticas.

Las marcas de las bebidas más consumidas por estos encuestados son Monster con un 36.7%, seguido por Vive100 con un 33.7% y Boost con un 30%, como se muestra en la Figura 19, comparado con el estudio realizado anteriormente, la marca Vive100 que ocupaba el primer lugar en dos años descendió al segundo lugar de su consumo y la marca Monster ascendió al primer lugar estando hace dos años en tercer lugar.

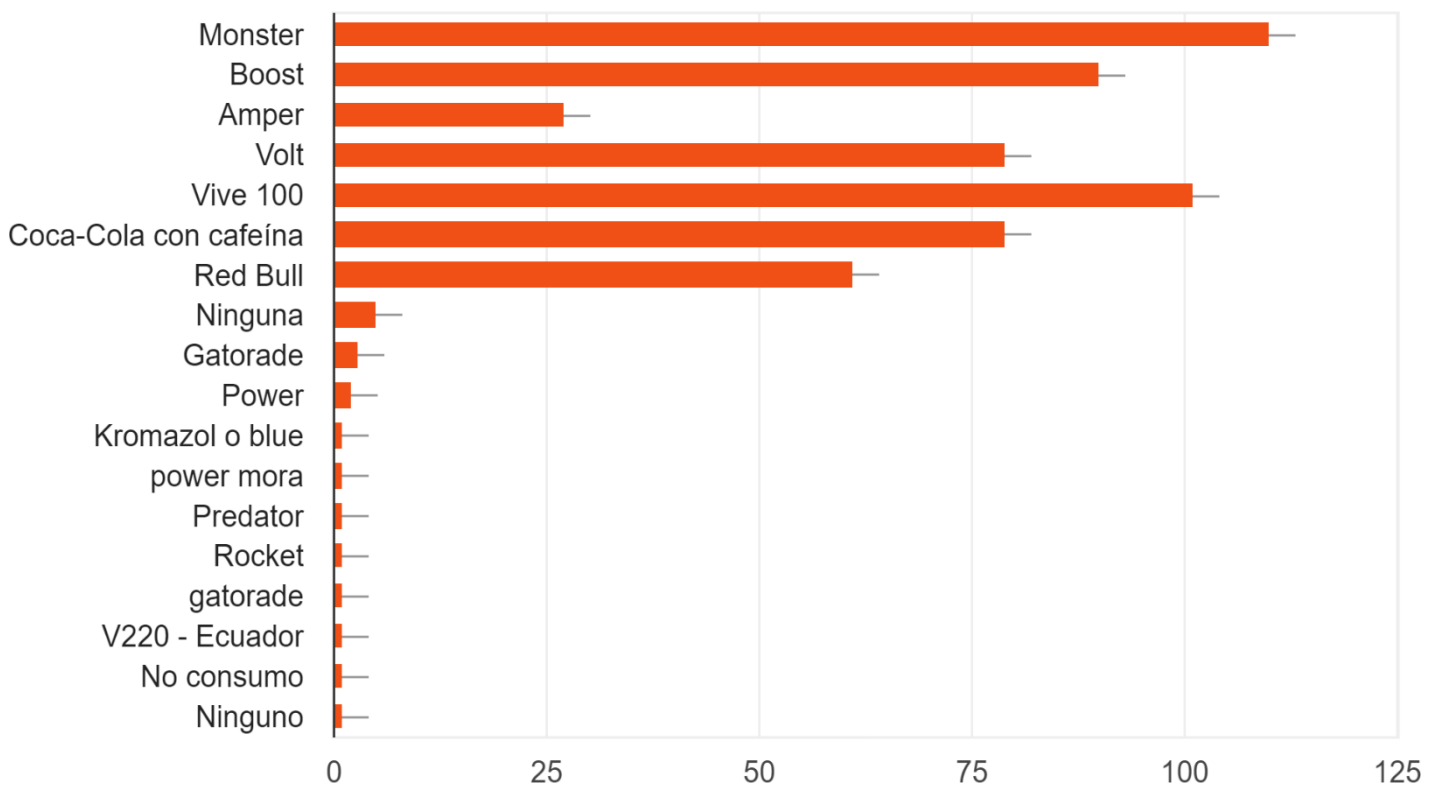


Figura 19. Marcas de bebidas energéticas más consumidas por los encuestados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los consumidores, reflejados en las respuestas de los encuestados, expresaron que el precio que ellos están dispuestos a pagar es entre 15 y 25 pesos como se muestra en la Figura 20, también están dispuestos a pagar entre 25 y 35 pesos, pero en menor cantidad, mayor o menor a este rango pocos consumidores consideran adecuado el precio y no lo pagarían. Esto también está influenciado por el lugar donde se pueden obtener estas bebidas, como se puede apreciar en la Figura 21, los lugares donde los consumidores prefieren comprar estas bebidas son en locales (como mercados y tiendas) y en Oxxo o 7eleven con una preferencia del 52.3% y 40.3% respectivamente.

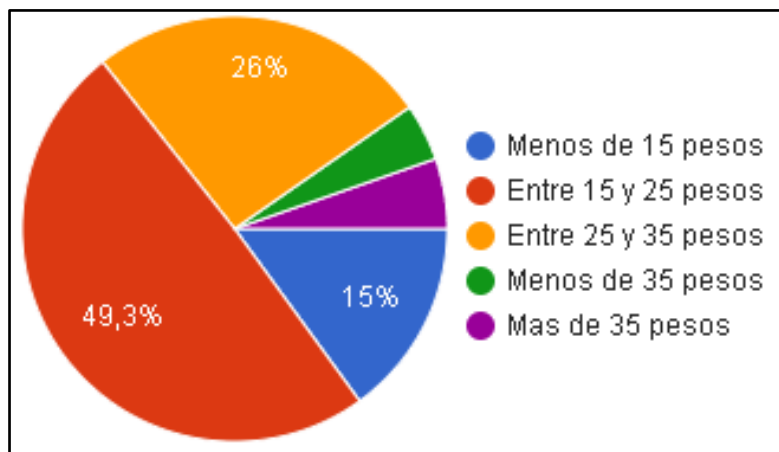


Figura 20. Costo dispuesto a pagar por una bebida energética.

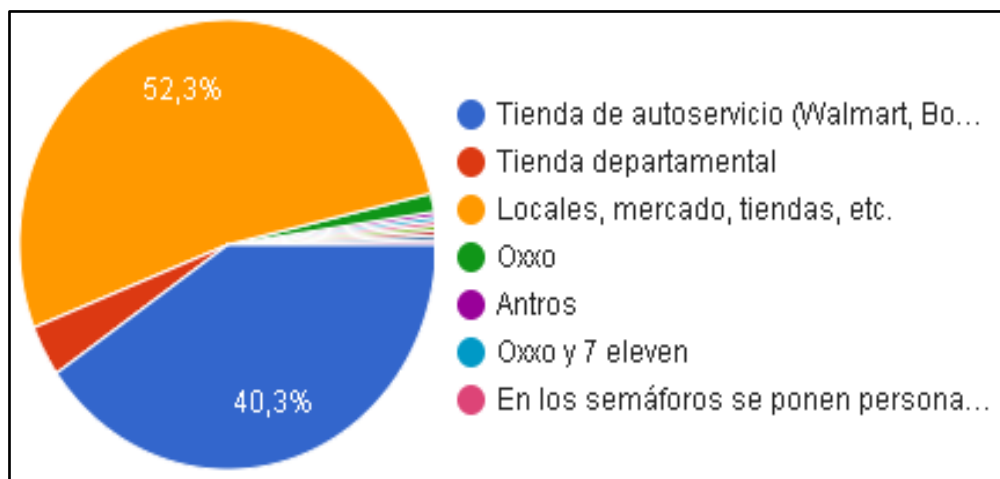


Figura 21. Lugares donde usualmente se compran las bebidas energéticas.

c) **Gustos, intereses y preferencias.**

Referente a los gustos, intereses y preferencias de los encuestados un 36.3% no está informado sobre las funciones de los ingredientes que contienen las bebidas energéticas que consumen pero están interesados en adquirir esta información, un 35% si sabe cuál es el contenido de dichas bebidas y su función, un 19.3% si saben que contienen pero no saben su función y tan solo un 9.3%, como se muestra en la Figura 22, no manifiesta ningún tipo de interés por saber lo que consumen y su función lo que hace coincidir este porcentaje con el de las personas que consumen frecuentemente bebidas energéticas y derivando de allí el consumo desmedido y poco consciente de estos productos.



Figura 22. Gráfico de la respuesta a la pregunta: ¿Conoces cuáles son los principales ingredientes de una bebida energética y sus funciones?

Aunque en la Figura 20 se observó que los encuestados pagarían entre 15 y 35 pesos por una bebida energética, en la Figura 23 se comprueba que más de la mitad (65%) consideran que existe una relación precio/calidad, lo cual indica que tienen la creencia de que mientras más cara sea la bebida energética mayor va a ser su calidad, un 23.7% está indeciso de esta relación, pero solo un 11.3% no cree en esta relación. Estos porcentajes aclaran que, aunque están dispuestos a pagar una bebida energética de 15 pesos, la consideran de baja calidad, al contrario de lo que ocurre con bebidas con un precio mayor de 25 pesos, los consumidores están dispuestos a pagar esta cifra o más, bajo la certeza de que es de mejor calidad, incluso sin saber la funcionalidad de los ingredientes, ya que este porcentaje se relación con el de la Figura 22 (64.9%) donde más de la mitad no conoce la funcionalidad de los ingredientes.

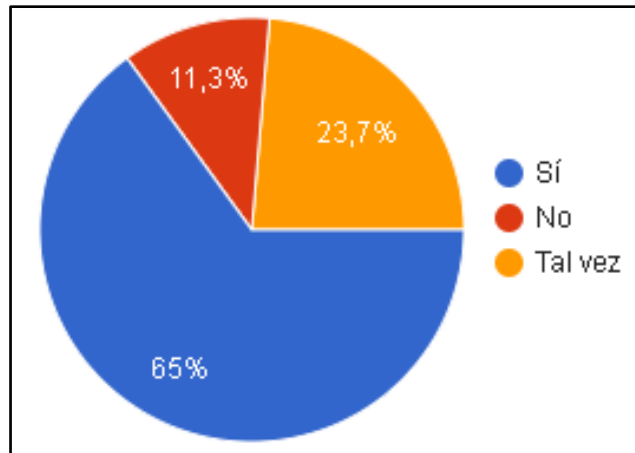


Figura 23. Creencia de la existencia de la relación precio/calidad en bebida energéticas.

Debido al reciente cambio en la normatividad del etiquetado de alimentos, este también pudo generar cambios al consumo de bebidas energéticas, en la Figura 24 indica que el 81.3% de los encuestados no les afectó el nuevo etiquetado en su consumo habitual de estos productos, pero un 18.7% si cambiaron su consumo habitual gracias al nuevo etiquetado, este porcentaje coincide con el de las personas que tal vez creen en la relación precio calidad y con aquellas que si conocen los ingredientes pero no saben su función, lo que manifiesta, que los encuestados que están indecisos en cuanto calidad del producto y desconocen la funcionalidad de ingredientes pueden cambiar su consumo por el nuevo etiquetado ya que este sintetiza la información que se encuentra manifestada en las etiquetas.

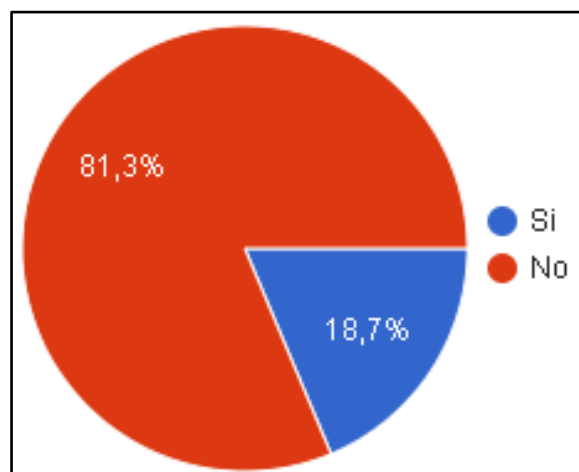


Figura 24. Porcentajes de encuestados que cambiaron sus hábitos de consumo de bebidas energéticas por el nuevo etiquetado de alimentos.

5.2 Análisis de formulaciones.

5.2.1 Tablas de ingredientes en bebidas energéticas clasificados por función.

A continuación, en la Tabla 10, se presentan los componentes utilizados para las bebidas energéticas en general, sus características y funcionalidad definida de cada una, así como si presentan o no un riesgo para la salud. Como se puede observar en la Tabla 11 la mayoría de los ingredientes empleados en las bebidas energéticas son de uso seguro para la salud y aquellas que presentan riesgos a la salud deben ser consumidas con frecuencia o en altas cantidades.

Tabla 10. Comparación de ingredientes, precios y presentaciones de las marcas mencionadas para el estudio de mercado.

Marca	Vive 100		Red Bull		Boost		Amper		Coca-Cola Volt		Monster	
	Edición	Contenido (ml)	Precio (MXN)	Edición	Contenido (ml)	Precio (MXN)	Edición	Contenido (ml)	Precio (MXN)	Edición	Contenido (ml)	Precio (MXN)
	Tradicional	300	10.50	Gin-Citrus	500	12.50	Tropical	250	42.90	Tradicional	473	15.50
		500	12.50	Fuzion	500	12.50	Tradicional	250	35.75	Blue Berry	473	14.00
				Goyi	500	12.50	Tradicional	470	34.90	Speed	473	14.00
				Sin azúcar	250	42.90	Shot	235	19.00	Con café	235	12.00
					250	42.90	Zero	470	24.00	Tradicional	473	16.00
					250	35.75				Tradicional	473	34.00
					470	34.90				LO-CARB	473	36.50
					235	19.00				JUICE	473	36.50
					470	24.00				Zero Ultra	473	36.50
Ingredientes												
Acelsufame K												
Ácido ascórbico												
Ácido benzoico												
Ácido cítrico												
Ácido fosfórico												
Ácido láctico												
Ácido sórbico												
Ácido L- tartárico												
Agua carbonatada												
Alginato de sodio												
Amarillo 5												

Tabla 11. Características y función detallada de aditivos presentes en bebidas energéticas.

Aditivos		
Ingredientes	Características	Función
Ácido cítrico [Seguro para la salud] (Muñoz et al., 2014)	Es un intermediario en el ciclo de los ácidos tricarboxílicos (CAT) o ciclo de Krebs donde se genera energía en forma de ATP y crear precursores de otros ciclos.	Se utiliza en la industria de alimentos y bebidas como acidificante o antioxidante para preservar o mejorar los sabores y aromas de jugos de frutas, helados y mermeladas.
Acido L-Tartárico [Seguro para la salud] (Acofarma, 2010)	Llamado también ácido dihidroxibutanéico, se obtienen como subproductos de la fermentación del vino. El ácido tartárico y sus sales son sólidos incoloros fácilmente solubles en agua. Su característico sabor agrio lo vuelve compatible con los aromatizantes de frutas, especialmente para las uvas.	Se emplea como un acidulante natural. Posee gran importancia en la industria alimenticia, y puede ser clasificado como agente inactivador de metales. Además, se usa como antioxidante, agente gelificante en las pectinas, aromatizante y potenciador de los antioxidantes.
Arginina [Favorable a la salud] (Benítez, 2009)	Aminoácido semi esencial, es considerado inmunomodulador.	Mejorar el sistema inmunológico, disminuyen los requerimientos de nutrientes.
Bicarbonato de sodio [Seguro para la salud] (Ramírez y Romero, 2011)	Compuesto sólido cristalino de color blanco muy soluble en agua, con un ligero sabor alcalino, se descompone al aire húmedo se puede encontrar como mineral en la naturaleza o se puede producir artificialmente.	Se usa junto a compuestos acídicos como aditivos leudante en panadería y en la producción de gaseosas. Regula el equilibrio de los líquidos, y contribuye al proceso digestivo manteniendo una presión osmótica adecuada, participa en la conducción de los impulsos nerviosos.
Carbonato de magnesio [Seguro para la salud] (Acofarma, 2010)	También conocido como carbonato básico de magnesio hidratado ligero o subcarbonato de magnesio hidratado ligero. Es un agente antiácido y laxante suave, que al reaccionar con el ácido clorhídrico estomacal libera anhídrido carbónico.	Antiácido a base de sal de magnesio, reduce el estreñimiento que ocasionan las sales de aluminio.

Ingredientes	Características	Función
Citrato de potasio [Seguro para consumo] (Muñoz et al., 2014)	Acidulante sintético derivado del ácido cítrico.	Acidificante sintético que regula la acidez en bebidas y alimentos, también proporciona un sabor agradable característico cítrico.
Citrato de sodio [Seguro para la salud] (Acofarma, 2010)	Polvo cristalino blanco, fácilmente soluble en agua y prácticamente insoluble en etanol al 96 por ciento. Se metaboliza en el organismo transformándose en bicarbonato sódico, actuando como un agente alcalinizante	Produce alcalinización en soluciones, se incluye frecuentemente como componente de preparados antiácidos o para controlar la acidez.
Agente activo		
Cafeína [Apto para consumo, seguir indicaciones del fabricante] (Martínez y Noyola, 2012) (González, 2013)	Es una sustancia estimulante, alcaloide del grupo de las xantinas, sólido cristalino, blanco. Es un tónico cardiaco y que actúa sobre el sistema nervioso.	Produce efectos agradables en el organismo, produce un aumento temporal de la tensión arterial facilitando el trabajo intelectual y la actividad muscular, tiene efectos tóxicos a grandes concentraciones, como accidente cerebrovascular isquémico y convulsiones e infarto agudo de miocardio.
Extracto de guaraná [Apto para consumo, seguir indicaciones del fabricante] (Paullinia cupana) (Kuskoski et al., 2005) (César et al., 2015)	Especie amazónica, contiene elevadas concentraciones de cafeína, de un 6 a un 8% y de taninos, y en menores cantidades teofilina y teobromina.	Se emplea por su estímulo al sistema nervioso y cardiovascular por su contenido de cafeína, taninos y teofilina. Eleva la presión arterial y el gasto cardiaco, disminuye los niveles de potasio sérico y puede producir insomnio, palpitaciones, cefalea, pirosis, náuseas, emesis e inclusive se ha relacionado con el síndrome metabólico.
Extracto de goyi (lycium barbarum)	Extracto de una planta fanerógama originario de China. Los efectos adversos del consumo	Tiene efectos protectores en la piel, vista, previenen enfermedades

<p>[Apto para consumo, seguir indicaciones del fabricante] (Florencia et al., 2013) (Florencia et al., 2013).</p>	<p>de bayas de goyi o sus extractos, son los efectos hipoglucemiante. Además, un estudio realizado por la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) de España sobre bayas de goyi describe que contienen cadmio por encima de los límites legales, cobre en niveles altos próximos a los límites legales, y plomo, aunque en niveles legales. Por estas razones se aconseja al consumidor adquirir y consumir el fruto sólo de marcas confiables, en paquetes cerrados y en porciones recomendadas.</p>	<p>cardiovasculares, tiene efecto protector en el sistema inmunológico debido a sus polisacáridos y antioxidantes, sus polisacáridos pueden ayudar a equilibrar los niveles de glucosa en la sangre a la vez que hacen más eficaz la insulina.</p>
<p>L-Carnitina [Seguro para la salud] (Ojeda et al., 2016)</p>	<p>Es una amina cuaternaria, soluble en agua, anfótera, sintetizada de manera endógena por animales a partir de dos aminoácidos esenciales: metionina y lisina.</p>	<p>Tiene varias funciones asociadas al metabolismo de ácidos grasos: actúa directamente en el transporte de ácidos grasos libres de cadena larga al interior de la mitocondria para dar energía a las células.</p>
<p>Taurina [Apto para consumo, seguir indicaciones del fabricante] (César et al., 2015)</p>	<p>Regulador de calcio y el volumen intracelular. Neuro protector y estimulador del sistema cardiovascular.</p>	<p>Disminuye la producción de ácido láctico después del ejercicio. Produce un aumento de la frecuencia cardiovascular, puede provocar taquicardia. El consumo de este componente está asociado con alteración del estado de conciencia y convulsiones tónico-clónicas.</p>
<p>Colorantes</p>		
<p>Amarillo 5 [Seguro para la salud] (Tartrazina) (E 102) (Restrepo, 2007)</p>	<p>Colorante Amarillo artificial. Pertenece al grupo de los colorantes azoicos, se presenta en forma de polvo brillante, de color amarillo-naranja, es inoloro, higroscópico, estable en ácidos, soluble en agua y poco soluble en etanol.</p>	<p>Su uso está ampliamente difundido en la industria alimentaria, en todos los productos que presenten una coloración amarilla: bebidas, pasabocas, dulces, galletería entre otros.</p>

Ingredientes	Características	Función
Amarillo 6 [Apto para consumo, seguir indicaciones del fabricante] (Sánchez, 2013)	Colorante sintético en polvo, color amarillo anaranjado al igual que la tartrazina, se considera un frecuente alérgeno. Estable en medios ácidos y en medios básicos.	Aporta un color amarillo anaranjado empleado en mermeladas, galletas y productos de pastelería, refrescos de naranja, sopas instantáneas.
Azul 1 [Seguro para la salud] (Azul brillante) (E 133) (Sánchez, 2013)	Colorante sintético no azoico sensible a los oxidantes (lejía) y a la luz. Inocuo aunque puede acumularse en los riñones. Inodoro y sin restricciones previamente establecidas en su uso.	Aporta un color azul a refrescos, productos de confitería, helados, postres y aperitivos.
Beta-apo-8'-carotenal (30) (E 160e) [Seguro para la salud] (Marcano, 2018)	Producto sintético, polvo gris rojizo, su solubilidad es ligeramente mayor que la del β -caroteno y se usa en concentraciones de 1 a 20 ppm como color puro.	Imparte tonos naranja-rojizos.
Caramelo (E 150^a) [Seguro para la salud] (Benítez et al., 2016)	Se preparan calentando soluciones concentradas de carbohidratos con amoníaco o sales de amonio, con o sin otras sustancias inorgánicas que actúan como catalizadores en la producción de color.	Proporcionar color, en bebidas carbonatadas funciona como una emulsión ayuda a inhibir la formación de flóculos y protege de la luz para ayudar a prevenir la oxidación de los componentes aromatizantes en bebidas embotelladas.
Caramelo clase IV [Seguro para la salud] (E 150d) (Benítez et al., 2016)	Se obtienen en presencia tanto de sulfitos como de amonios y es utilizado en ambientes ácidos.	La Clase IV es consumida mundialmente para la producción de refrescos y bebidas carbonatadas, proporcionar color y como emulsionante.
Rojo 40 (E 129) [Seguro para la salud] (Sánchez, 2013)	Colorante sintético obtenido mediante acoplamiento azoico del petróleo. Es una sal disódica que se presenta en forma de polvo rojizo oscuro muy soluble en agua.	Se emplea para adicional un color rojizo a golosinas, helados, postres, bebidas sin alcohol, complementos alimentarios y cosméticos.

Conservadores		
Ingredientes	Características	Función
Ácido benzoico [Seguro para consumo] (Valdez et al., 2015)	Es un ácido carboxílico aromático, sus sales y ésteres son conocidos como benzoatos.	En la industria alimenticia se emplea como conservador y potenciador de sabor, así como analgésico, antiséptico y quimioterapéutica en la industria farmacéutica.
Ácido láctico E270 [Seguro para la salud] (García et al., 2010)	Ácido que se puede obtener de forma natural por extracción del azúcar de la leche (lactosa) o de forma sintética fermentando azúcar con bacterias de la familia <i>Lactobacillus</i> .	Conservador y acidulante natural o sintético que se emplea para prevenir levaduras y hongos.
Ácido sórbico [Seguro para la salud] (Villada, 2010)	Ácido graso insaturado proveniente de algunos vegetales, es activo en medios pocos ácidos, su principal inconveniente es su descomposición en temperaturas de ebullición.	Conservador, acidulante y potenciador de sabor, amplia actividad microbiana, es eficaz para retardar la toxicidad provocada por <i>Clostridium Botulinum</i> , controla también <i>Salmonella</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> .
Benzoato de sodio [Seguro para consumo] (Villada, 2010)	Conservador sintético, blanco, cristalino o granulada, soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol, antiséptica y en cantidades elevadas es toxica.	Solo es efectivo en condiciones acidas, se usa frecuentemente en conservas, bebidas carbonatadas, zumos y salsas.
Citrato trisódico [Seguro para consumo] (Acofarma, 2010)	Polvo cristalino blanco o casi blanco. Fácilmente soluble en agua y prácticamente insoluble en etanol al 96 por ciento.	Se metaboliza en el organismo transformándose en bicarbonato sódico, actuando como un agente alcalinizante.
Sorbato de potasio [Seguro para consumo] (Villada, 2010)	Conservador sintético y suave.	Actúa contra hongos y levaduras en alimentos y bebidas.
Edulcorantes		
Acelsufame potásico [Seguro para consumo]	Edulcorante no calórico sintético, es 100-200 veces más dulce que el azúcar. Se absorbe en el intestino delgado y su excreción	Su uso más frecuente es combinado con otros edulcorantes para intensificar

(González, 2013)	es renal. Sin evidencia de efectos nocivos a la salud	su grado de dulzor y disminuir su sabor amargo.
Eritritol [Seguro para la salud] (Zerose, 2014)	Poliol cero calorías con una alta tolerancia digestiva, incrementa el volumen, la textura y mantiene los beneficios de conservación del azúcar en productos libres de azúcar y libres de calorías.	Edulcorante no calórico que se emplea como agente de volumen en alimentos reducidos en azúcares, imparte dulzor, incrementa el sabor y textura.
Glicósidos de esteviól [Seguro para consumo] (Salvador et al., 2014)	Compuestos responsables del dulzor del Stevia, son bajos en calorías y su dulzor es de 100 a 300 veces mayor que el de la sacarosa	Su función principal es el de endulzar alimentos y bebidas sin aportar energía adicional.
Glucosa [Seguro para consumo] (García, 2013)	Sacárido calórico natural, poder edulcorante de 1y poder calórico de 4 kcal/g, IG de 23.	Se emplea para aportar dulzor a los alimentos y bebidas y también se utiliza para un aporte energético elevado de primer consumo. Su consumo frecuente puede derivar en sobrepeso y obesidad.
Jarabe de maíz de alta fructosa [Seguro para consumo] (Esquivel y Gómez, 2007)	Edulcorante alimenticio que es elaborado a partir de almidón de maíz, se clasifica de acuerdo con el contenido de fructosa en la mezcla (42%, 55% o 100%).	Se adiciona en gran cantidad de alimentos como cereales de desayuno, postres, repostería, helados, confites, jugos, bebidas azucaradas y refrescos gaseosos para dar dulzor y a porte calórico. Su consumo frecuente puede derivar en sobrepeso y obesidad.
Sucralosa [Seguro para la salud] (González, 2013)	Edulcorante no calórico resistente al calor, se pueden cocer, asar y hornear sin que se pierda su característica edulcorante. Es 600 veces más dulce que el azúcar	Los alimentos que lo contienen se pueden calentar sin perder su característica edulcorante y sin efectos tóxicos.
Estabilizantes		
Ácido Fosfórico [Seguro para la salud] (ácido ortofosfórico) (Martínez y Noyola, 2012)	Acido altamente corrosivo que tiene la capacidad de disolver sales de calcio, magnesio y sodio, entre otras. Se encuentra como ingrediente activo en las bebidas gaseosas originando trastornos de desmineralización.	Estabilizar el sabor, junto a gran parte del dióxido de carbono agregado en la gasificación, también incrementa altamente la acidez.

Ingredientes	Características	Función
Alginato de sodio [Seguro para la salud] (Avendaño et al., 2013)	Aditivo alimentario reconocido por ser inocuo y seguro, se obtiene mediante reacciones de intercambio iónico para la extracción del ácido algínico del alga en forma de alginato de sodio.	Estabilizante en bebidas ya que tiene una gran capacidad de retención de agua, espesante y gelificante.
EDTA disódico [Seguro para la salud] (Acofarma, 2010)	Polvo cristalino, blanco o casi blanco. Soluble en agua, prácticamente insoluble en etanol al 96%.	Se utiliza principalmente como antioxidantes que pueden catalizar reacciones de oxidación.
Ester de Glicerol de madera de Rosina (Goma éster) [Seguro para la salud] (DOF, 2012)	Estabilizante sintético también conocido como goma éster, emulsificante, corrector de densidad para sabores base aceite en bebidas, componente en goma base.	Controla la interacción de puentes de hidrogeno impidiendo la aparición de texturas no deseadas como grumosas dentro de las bebidas.
Goma arábica [Seguro para la salud] (Michel et al., 2012)	Exudado natural del árbol <i>acacia</i> que se emplea como aditivo alimenticio multifuncional.	Es empleado como estabilizante, ayuda a la formación de emulsiones y películas, proporciona texturas a bebidas ya que adiciona fibra soluble a estas.
Goma Xantana [Seguro para la salud] (Gaviria et al., 2010)	Esta goma muestra una inusual propiedad de interacción con los galactomananos, haciendo una envoltura intermolecular entre las moléculas desordenadas de xantana y las regiones insustituibles de galactomananos.	Estabilizante que controla los movimientos del agua, conforman una red tridimensional que atrapa e inmoviliza el agua, impide o retrasa la aparición de la textura granulosa, modifica la viscosidad, estabiliza geles y evitar la sinéresis.
Maltodextrina [Seguro para consumo] (Acofarma, 2010)	Polvo blanco, ligeramente higroscópico, fácilmente soluble en agua y poco soluble en etanol. Tiene la propiedad de dar aporte calórico elevado en comparación con los azúcares.	Se emplea como agente incrementador de viscosidad o espesante lo cual ayuda a la estabilidad del alimento que lo contiene.

Vitaminas		
Ingredientes	Características	Función
Ácido ascórbico (Vitamina C) [Favorable a la salud] (Romero, 2008)	Mejora la absorción del hierro, protege a las células frente al daño oxidativo y contrarresta los efectos de los inhibidores de la absorción del hierro.	Agente con una elevada capacidad reductora, facilitar la absorción del hierro desde el tracto gastrointestinal y permitir su movilización desde las reservas.
B2 (Riboflavina) [Favorable a la salud] (Marcano, 2018) (Romero, 2008)	Compuesto termoestable que está presente en el complejo vitamínico B, muy soluble en soluciones alcalinas dando colores verdes pálido. En solución se destruye rápidamente por descomposición fotoquímica.	Se absorbe rápidamente por el intestino delgado.
B3 (Niacina) [Favorable a la salud] (Fernández et al., 2015)	Se puede sintetizar a partir del triptófano, el niacina que contienen naturalmente los alimentos no es perjudicial.	Ayuda a convertir los alimentos que se consumen en energía, importante para el desarrollo y la función de las células en el organismo.
B5 (Ácido pantoténico) [Favorable a la salud] (Romero, 2008)	Componente biológico de la coenzima A. Es una vitamina soluble en agua, estable en soluciones neutras, pero inestable en soluciones ácidas, básicas y al calor.	Es importante para la fabricación y descomposición de las grasas, esencial para el funcionamiento de la coenzima A y en la mayoría del transporte a los tejidos.
B6 (Piridoxina) [Favorable a la salud] (Romero, 2008)	Es tomada por el intestino delgado y convertido a fosfatos de piridoxal en los tejidos.	Puede inhibir la formación de los eritrocitos en forma de hoz presentes en la anemia falciforme.
B12 (Cobalamina) [Favorable a la salud] (Romero, 2008)	Vitamina hidrosoluble y miembro de una familia de moléculas relacionadas conocidas como corrinoideas.	La ausencia de la cobalamina es la segunda causa nutricional de anemia megaloblástica, puede producir anemia macrocítica y un fallo neurológico severo.
Inositol [Favorable a la salud] (Vademécum, 2018)	Vitamina perteneciente al complejo B que influencia en la integridad del sistema nervioso central.	Tiene importante participación en las reacciones del metabolismo energético, síntesis de folatos e integridad del sistema nervioso central.

5.2.2 Análisis comparativo entre ingredientes de bebidas energéticas y análisis de función y marca.

El edulcorante acelsufame K lo contienen la mayoría de las bebidas energéticas para intensificar su grado de dulzor y disminuir su sabor amargo, pero debe de ser consumido en cantidades menores de 350 mg/L (NOM-218, 2011), marcas como Boost, Volt y algunas presentaciones de Monster no lo contienen. El ácido ascórbico mejor conocido como vitamina C, su consumo es favorable para la salud, algunas presentaciones de marcas como Vive 100, Amper y Monster las contienen. El ácido benzoico es un ingrediente que no debe exceder la concentración de 600 mg/L de producto listo para consumo (NOM-218, 2011), de no ser así puede causar daños a la salud, la marca Monster la emplea en la mayoría de las presentaciones sin declarar la concentración. El ácido fosfórico es un estabilizante seguro para la salud, pero por norma no debe exceder la concentración de 700 mg/L de producto final (NOM-218, 2011), aunque únicamente está presente en la Coca-Cola con cafeína.

El agua carbonatada como base es segura para la salud, pero un consumo mayor al indicado por los productores de cada marca puede ocasionar problemas gastrointestinales como indigestión e inflamación, pero todas las bebidas energéticas la contienen. La arginina se emplea únicamente en la marca Red Bull, es seguro para la salud y podría considerarse beneficioso (Benítez, 2009). El benzoato de sodio en concentraciones mayores a 600 mg/L de producto final no debe consumirse ya que puede llegar a tener afectaciones a la salud, la contienen la mayoría de las marcas excepto por Red Bull, Boost y algunas presentaciones de Monster. La cafeína y la guaraná son riesgosos para la salud en cantidades mayores a 200 mg/L de producto y aunque todas las bebidas energéticas las contienen, la mayoría contienen 32mg/100mL la marca que más contiene es la Coca-Cola con cafeína con un 11%.

El eritritol es de uso seguro para la salud (Zerose, 2014), y únicamente se emplea en la marca Monster. El extracto de goyi ayuda y actúa junto con la cafeína a aumentar el estado de alerta sin estar declarado en el etiquetado de los productos ya que por norma no está regulado, lo contienen las marcas que tiene sabor goyi de la marca Vive 100. El inositol su uso es recomendado ya que como en el complejo B ayuda al funcionamiento del sistema nervioso (Vademécum, 2018), está presente únicamente en la marca Monster.

La L-Carnitina su uso es beneficioso a la salud ya que la bebida energética de la marca Monster puede no tener carga energética y aun así aprovechar la energía almacenada en el cuerpo (Ojeda et al., 2016). La taurina es de alto riesgo si se consume con la misma frecuencia que la cafeína o en cantidades que excedan lo indicado en la etiqueta de las bebidas energéticas, ya que genera taquicardias (César et al., 2015), únicamente lo contienen la marca de Red Bull. El complejo B son vitaminas que se recomiendan en cualquier producto principalmente en bebidas energéticas ya que ayuda a un mejor funcionamiento del sistema nervios, lo que favorece a permanecer en un estado de alerta y despierto por más tiempo del usual, pero para la riboflavina se recomienda no exceder los 50 mg/L de producto final (NOM-218, 2011). Estos cofactores se encuentran en la marca Monster en todas sus presentaciones, incluso en la cero azúcar, ya que las vitaminas no tienen carga calórica.

5.3 Pruebas sensoriales a consumidor

Prueba de aceptabilidad

Como se explicó en la metodología para el análisis de la aceptabilidad de las muestras y marcas se asignó un valor numérico a la escala de la prueba de aceptabilidad donde el 1 era el valor de mayor agrado y el 7 el de menor, estos valores sirven para obtener las medidas de tendencia central y poder comparar los valores entre marcas. Para la característica del color como se muestra en la Figura 25 el que tiene el valor más cercano al uno es la marca Boost lo cual indica que es que tiene una mayor aceptabilidad por los panelistas a Diferencia del color de la marca Vive100 que fue la menos aceptada acercándose al valor 4 el cual era el punto intermedio de la evaluación.

El color de la marca Boost fue el más aceptado debido a que es claramente diferente de las otras marcas, mientras que Vive 100, Monster y Volt tienen colores cafés anaranjados, el Boost tiene un color azul el cual, basado en la prueba de aceptabilidad, genera un mayor agrado entre los panelistas. Respecto a la característica olor de las cuatro muestras, como se muestra en la Figura 25, la marca Boost continúa generando una mayor aceptabilidad entre los panelistas ya que es el único que tiene notas de mora azul a diferencia de las otras marcas que tienen sabores a esencias herbales, cabe destacar que ninguna de las cuatro marcas tuvo un olor desagradable para las panelistas ya que todos fueron

categorizados entre “me gusta mucho” y “me gusta poco” poco sin llegar al punto medio de la evaluación que es “no me gusta ni me disgusta”.

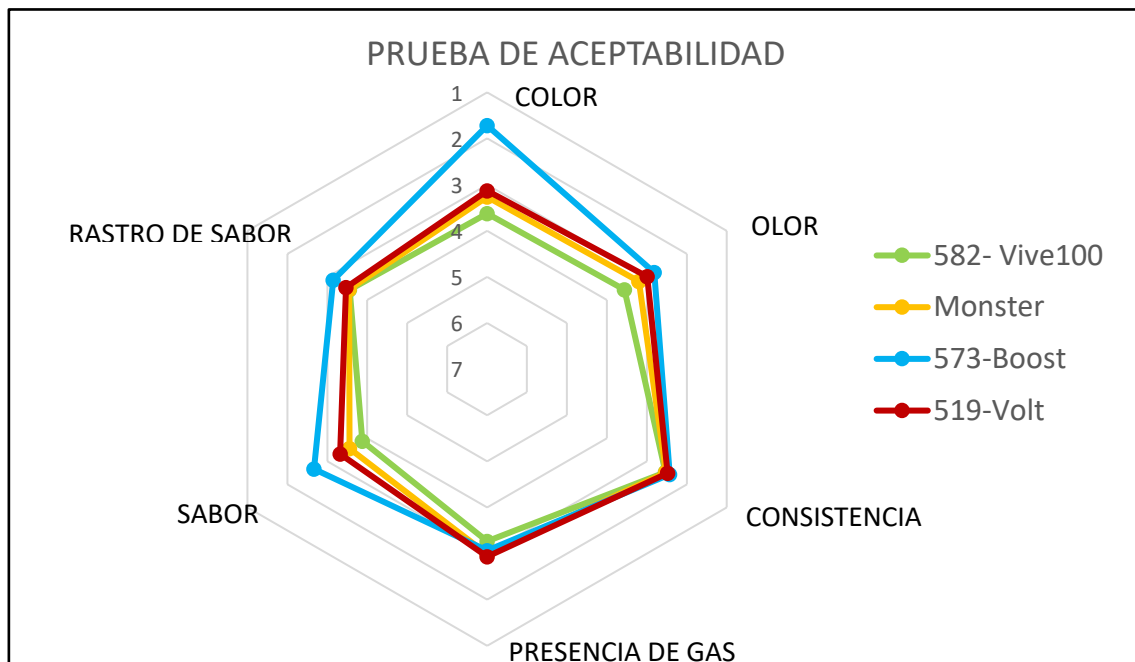


Figura 25. Aceptabilidad global de las muestras de las cuatro marcas evaluadas según sus características.

A diferencia del color y el olor, en la consistencia podemos apreciar que no hay diferencia significativa entre los valores otorgados a las cuatro marcas ya que todas se encuentran entre el nivel dos que es “me gusta mucho” cómo se puede apreciar en la Figura 25, pero podemos observar también una ligera inclinación hacia la marca Boost nuevamente esto tiene que ver directamente con la presencia de gas en cada bebida y lo que busca el consumidor.

Podemos apreciar que las cuatro muestras se encuentran en el nivel tres lo cual nos indica que en general agrada poco la presencia de gas, pero evaluando por separado la marca Volt es la que tiene un valor menor indicando que es la de más agrado a diferencia de las otras tres marcas. Posicionando en nivel estructural, la marca Boost que presento color, olor y consistencia más agradable a los panelistas, en esta ocasión fue de las menos aceptadas por los consumidores ya que incluso desde la preparación y vaciado de las muestras fue de las que más gas presento junto con la marca Vive 100 mostrando que en cuestión de presencia de gas los panelistas prefieren que tenga una menor cantidad.

Respecto a la característica sabor como se muestra en la Figura 25 la marca que presentó una calificación más cerca al 1 fue Boost con un valor de 2.6 calificado como “me gusta mucho”, las marcas que entraron en el nivel 3 “me gusta poco” fueron Volt, Monster y Vive 100 aunque esta última fue la más cercana al nivel 4 el cual nos indica que el sabor está en un punto intermedio de agrado calificándola como la que menos aceptabilidad tubo entre los panelistas. Como se mencionó en las anteriores características la marca Boost tiene un sabor diferente del resto ya que mientras las marcas Volt, Monster y Vive100 tienen sabores herbales Boost presenta sabor a mora azul lo cual lo distingue del resto y tiene un mayor grado de aceptabilidad entre los consumidores.

Relacionado al sabor, la característica del rastro de sabor que dejan las diferentes marcas al consumirse, Boost tuvo un mayor grado de aceptabilidad, aunque las cuatro marcas se encontraron en el nivel 3 “me gusta poco” esta marca es la que se encuentra más cercana al nivel 3 mientras que Volt, Monster y Vive 100 se encuentran con valores similares cercanos a 3.5, como se mencionó anteriormente esta diferencia es provocada por el sabor diferente de esta marca respecto a las otra aunque no tuvo un valor más cercano al 1 debido a la presencia de gas que no es de gran aceptación por los panelistas.

De manera general la marca que tuvo una mayor aceptación evaluando las seis características (color, olor, consistencia, presencia de gas, sabor y rastro de sabor) fue la marca Boost esto debido a que estas características eran diferentes a las del resto, básicamente eran más atractivas a los panelistas y mejor calificadas en cuanto a la aceptabilidad. Como se muestra en la Figura 25 la marca Boost tiene calificadas sus características en niveles más cercanos al 1 generando en el grafico la apertura más grande del radio que visualmente es sencillo de ubicar con excepción de la característica presencia de gas ya que en este nivel es similar a las otras marcas y es difícil su distinción del resto. Respecto a las marcas Volt, Monster y Vive100, en las características de consistencia, presencia de gas y rastro de sabor sus valores son similares lo cual en la Figura 25 es difícil de visualizar cual presenta un nivel más alto de aceptabilidad, pero en las características de olor y sabor se distinguen de una mejor manera estableciendo que en segundo lugar la marca más aceptada fue Volt, en tercer lugar, Monster y en último lugar Vive100, cabe mencionar que el segundo y tercer lugar (Volt y Monster) tuvieron valores en su evaluación muy similares, debido a esto sus aperturas en de radio en la Figura 25 son difíciles de distinguir aunque en el análisis anterior de las características de

cada marca comparadas a las otras se puede visualizar el comportamiento y tendencia en cuanto a la aceptabilidad.

Prueba de preferencia

Como se mencionaba anteriormente la prueba de clasificación o categorías de preferencia permite evaluar la dirección de preferencia, pero no establece el tamaño de dicha preferencia. Los resultados de esta prueba se encuentran resumidos en la Tabla 12 donde se puede observar que de acuerdo con los 75 panelistas y con las 4 muestras evaluadas el valor crítico según la prueba de Basker es de 40.6.

El valor crítico, ayudado de la suma de las categorías, nos muestra que tipo de muestra y, por lo tanto, que marca tuvo una mayor preferencia por los panelistas o consumidores, en la Tabla 12 se puede observar que para las muestras de las cuatro marcas se encuentran valores absolutos mayores a 40.6 (valor crítico) pero que solo la marca Boost presenta resultados mayores y positivos al valor critico lo cual nos indica que la mayor preferencia se tiene hacia la marca Boost.

Tabla 12. Organización de resultados de la prueba de la clasificación o categoría de preferencia usando Prueba de Basker, valor crítico de 40.6.

	Muestra	Vive 100-582	Monster- 546	Boost- 573	Volt- 519
<i>Muestra</i>	Suma de categorías	213	199	144	194
<i>Vive 100-582</i>	213	0	14	69	19
<i>Monster-546</i>	199	-14	0	55	5
<i>Boost-573</i>	144	-69	-55	0	-50
<i>Volt-519</i>	194	-19	-5	50	0

Aunque la prueba de preferencia no permite establecer el tamaño de la preferencia la suma de las categorías puede proporcionarnos el orden de la preferencia sin limitarse a encontrar únicamente la muestra y marca más preferida. Como se observa en la Figura 26 la sumatoria de las categorías brindadas por cada panelista o consumidor nos reflejan que efectivamente la marca con mayor preferencia es Boost ya que tiene un valor menor, recordando que se le solicitó a los panelistas ordenar del 1 a 4 las muestras siendo 1 el de mayor agrado.

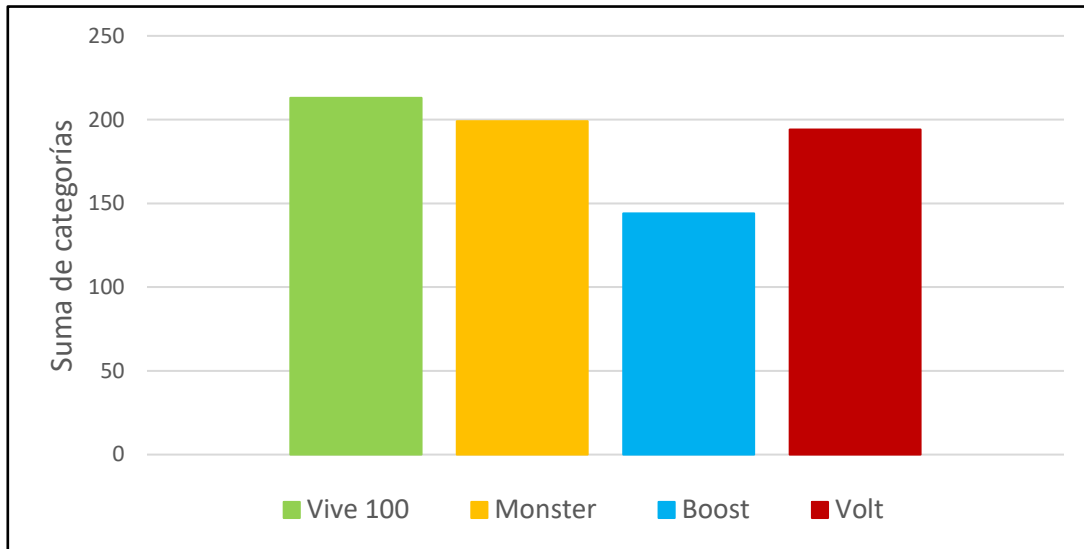


Figura 26. Sumatoria de las categorías para agrupación en prueba de Basker.

De la Figura 26 también se puede percibir que la marca Volt tubo un segundo lugar en preferencia, dejando a la marca Monster y Vive 100 como el tercer y cuarto lugar de preferencia respectivamente. Algo importante de resaltar es que la marca Boost en esta prueba esta como la más preferida y este resultado concuerda con lo indicado en la prueba de aceptabilidad y al igual que las otras tres marcas indican que el orden de preferencia y aceptabilidad de las marcas es Boost en primer lugar, Volt, Monster y Vive 100 en este orden.

Las pruebas sensoriales aplicadas anteriormente se realizaron a través de muestras etiquetadas con números y no con los nombre de las marcas para evitar la influencia de la marca en la prueba, pero al finalizar se les presentó a los panelistas la información dada por el fabricante de las cuatro marcas evaluadas sin mencionar cual muestra correspondía a cada marca, ya que en esta parte se debía basar únicamente en saber la preferencia que se tenía por la marca, lo informado por el fabricante y los motivos que impulsarían a los

consumidores a comprarla independientemente de las características evaluadas en la parte sensorial anteriormente descrita.

Los resultados se presentan en las Figuras 27 y 28 donde se puede apreciar que sin tomar en cuenta las características sensoriales de las marcas, representadas en las muestras, la elección por información y presentación brindada favorece a la marca Volt, seguida de la marca Boost, Vive 100 y Monster en orden descendiente respectivamente, las razones para cada marca variaron, pero en general se deja influenciar por el precio y presentación.

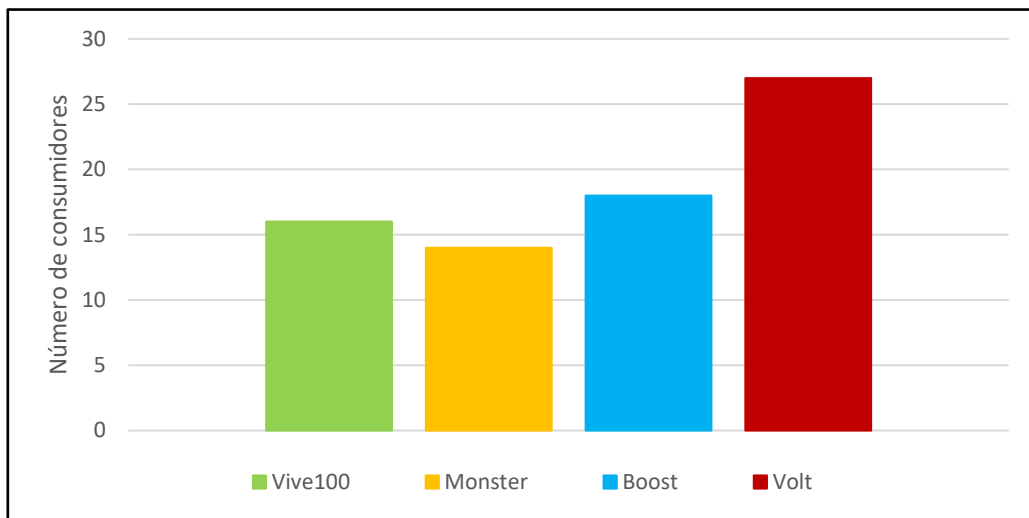


Figura 27. Preferencia de marcas por información proporcionada de fabricante.

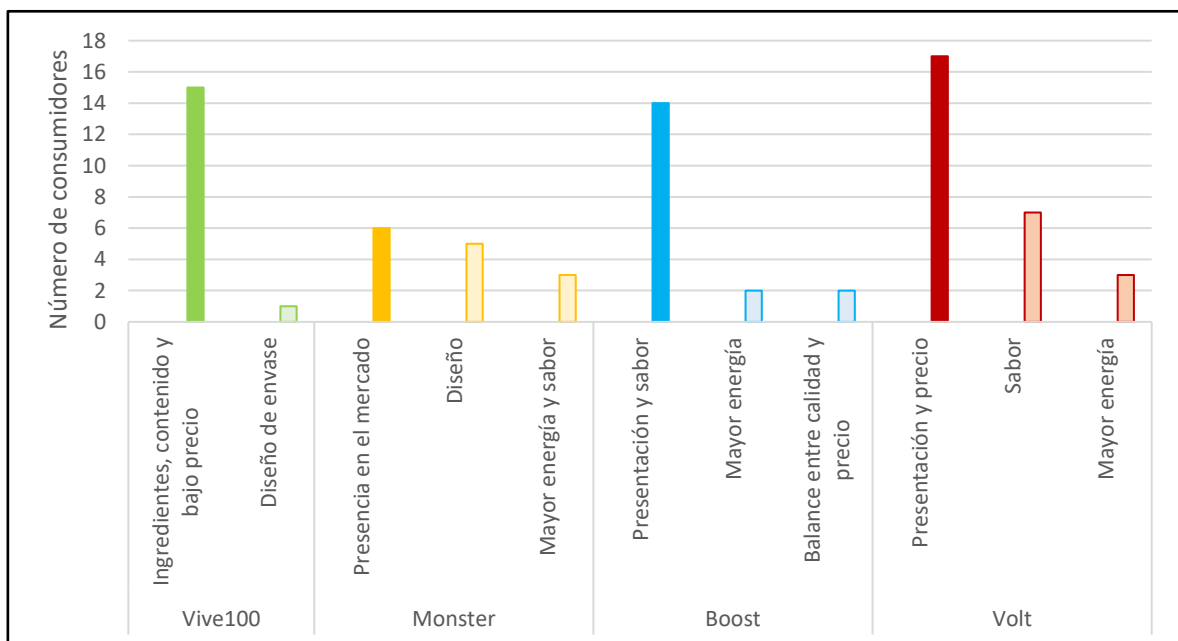


Figura 28. Preferencia de marcas por información proporcionada de fabricante.

La razón predominante para la marca Volt es el precio y la presentación del envase ya que la mayoría aseguraba que su precio, aunque no era el menor, les parecía barato y justo debido a la marca, haciendo referencia a un punto intermedio entre precio y calidad supuesta por la marca. Para el caso de la marca Boost el principal motivo de comprarlo sería por la presentación del envase y el sabor que, aunque no sabían cuál era, la información dada por el fabricante a través de la etiqueta promocionaba un sabor “único”.

La marca Vive100 tendría su preferencia de compra por lo descrito en la etiqueta, donde se menciona que contiene ingredientes naturales, pero también porque tiene un el menor costo dejando de lado completamente la aceptación y preferencia sensorial ya que este se posicionó en el último lugar de preferencia. Similar a esto la marca Monster sería comprada mayormente por la razón de que tiene presencia en el mercado, los panelistas relacionaron que el costo mayor aseguraría que tuviera una mayor calidad, aunque en las pruebas sensoriales tuvo el tercer lugar de aceptabilidad.

Prueba posterior

Como se mencionó en la metodología la prueba posterior consistía en otorgar a los jueces, una dotación de cada una de las cuatro marcas utilizadas en la anterior prueba con el propósito de establecer que marca se prefiere, las razones o motivos y que efectos positivos o negativos llegaron a presentar. Como se observa en la Figura 29 la marca seleccionada por el mayor número de jueces como la que presenta mejores efectos positivos es Boost, seguida de Monster, Volt y por último Vive 100.

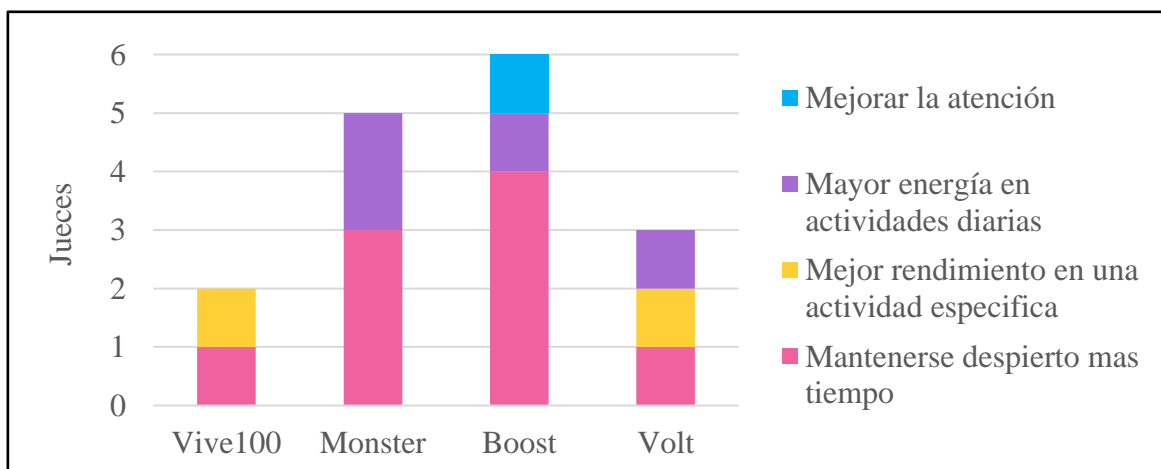


Figura 29. Efectos positivos presentados por cada marca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las razones por las cuales fue seleccionada la marca Boost como la que tuvo mejores efectos positivos es principalmente por que logró aumentar la energía por mayor tiempo y mantener así despierto al consumidor, los efectos positivos que también presentó esta marca es que logra mejorar la atención y dar mayor energía para las actividades diarias.

Aunque la marca Boost encabezó el número de efectos positivos presentados, cabe mencionar que en las cuatro marcas el efecto positivo “mantenerse despierto por más tiempo” fue el más mencionado y que se puede apreciar como el principal efecto positivo presentado durante el consumo de estas bebidas energéticas, seguido por el aumento en la energía para realizar actividades diarias o específicas.

Durante esta prueba posterior también se solicitó a los jueces mencionar si se había tenido algún efecto negativo durante su consumo, a lo cual solo la minoría aseguró haber presentado alguno. Como se puede observar en la Figura 30 la mayoría de los jueces no presentó efecto negativo, aunque los que llegaron a presentar concordaron con que los dos efectos negativos presentados eran taquicardia en primer lugar y dolor de cabeza en segundo. La marca Monster fue la que más presentó efectos negativos en número, pero solo un tipo de malestar, taquicardia, mientras que las Marcas Boost y Volt presentaron el mismo número de efectos negativos, pero de diferente tipo ya que mientras la marca Boost provocaba taquicardia al igual que la marca Monster la marca Volt provocó dolor de cabeza.

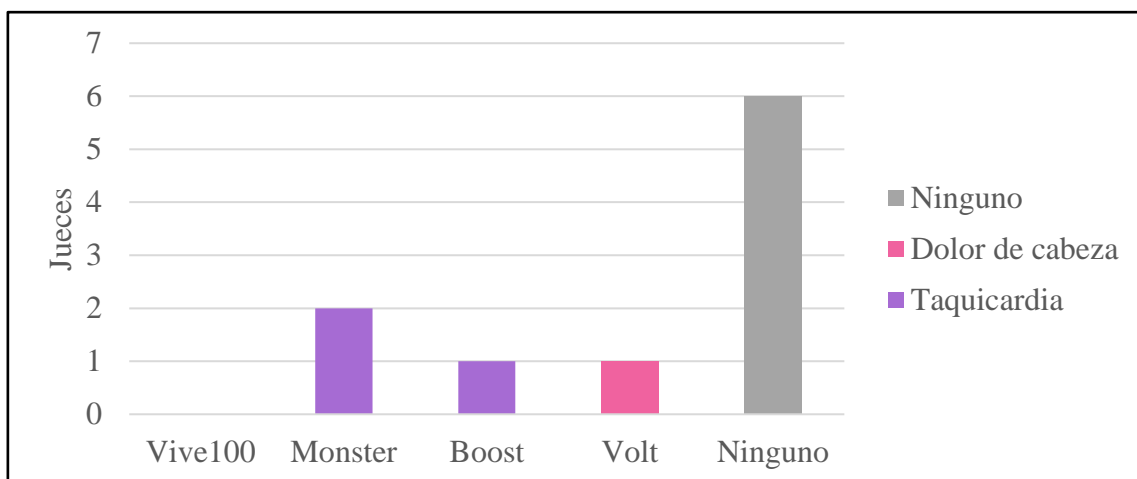


Figura 30. Efectos negativos presentados por cada marca.

Evaluando los efectos positivos y negativos presentados por cada marca los jueces seleccionaron una marca de mayor agrado, como se muestra en la Figura 31 la marca

seleccionada fue la Boost, seguida de las marcas Volt, Monster y Vive 100, las jueces dejaron de lado los efectos negativos de cada marca y justificaron su decisión basándose en los efectos positivos y el sabor.

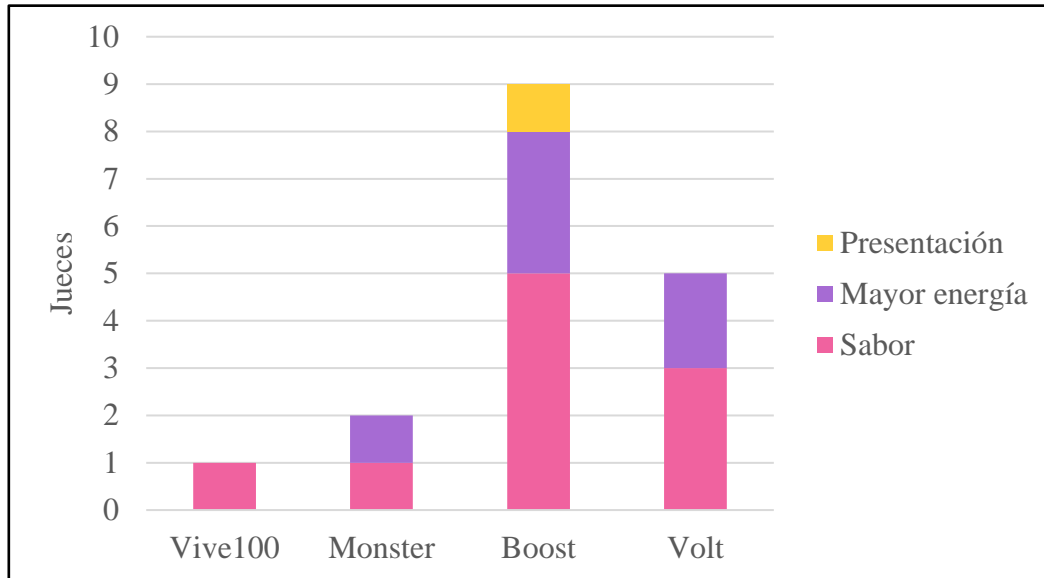


Figura 31. Marca seleccionada por jurado como la de mayor agrado.

Para el caso de la marca Boost la razón por la cual fue seleccionada fue en su mayoría por su sabor, seguida de su efecto funcional y en tercer lugar por su presentación, esta marca fue la única que presentó una elección por presentación y se relaciona directamente con lo mencionado en las pruebas de preferencia y aceptabilidad ya que al tener una presentación completamente diferente y contrastante con las otras marcas esto influye en la decisión final de los jueces para seleccionar la de mayor agrado.

Como se venía observando durante las pruebas sensoriales la tendencia de preferencia se mantiene con la marca Volt en segundo lugar, Monster en tercero y Vive 100 en cuarto. Para las cuatro marcas fue de vital importancia el sabor para la selección y en segundo lugar la funcionalidad de la bebida, esto, aunque son bebidas energéticas que se promocionan como una bebida que aporta energía, pero en evaluaciones reales eso pasa a segundo lugar de importancia siempre y cuando el sabor sea mejor.

6. CONCLUSIONES

La hipótesis planteada fue correcta ya que más de la mitad de los consumidores de bebidas energéticas eligen estos productos motivados por el sabor, los efectos que les proporcionan y por la influencia de la marca, precio o presentación sin tomar en cuenta la seguridad, calidad de los ingredientes o recomendaciones de cantidades de consumo plasmadas en el envase o etiquetas del producto, así como por su accesibilidad en la adquisición por parte del consumidor.

El objetivo general de este trabajo se cumplió ya que se logró elaborar un material fundamentado e informativo para los consumidores de bebidas energizantes comercializadas en México en función de su consumo, calidad e impacto sensorial empleando encuestas de mercado y análisis de pruebas de preferencia a consumidores potenciales como herramienta para conocer la tendencia de consumo, así como investigación de literatura conforme a la legislación.

Las encuestas en línea mostraron que la razón por la cual se consumen bebidas energéticas es para mantenerse despiertos por más tiempo, cerca de un 30% presentan o tal vez presentaron efectos nocivos para su salud, la taquicardia y dolor de cabeza son los malestares más frecuentes. Más de la mitad consideran que existe una relación precio/calidad y no conocen la funcionalidad de los ingredientes.

La bebida energética que gracias a la funcionalidad integral de sus ingredientes y a su relación precio calidad se considera la mejor es la marca Monster ya que, aunque algunos de sus ingredientes, en altas cantidades, presentan un riesgo a la salud, contiene también, vitaminas, estimulantes en cantidades reguladas y sustancias como el L-Carnitina que aprovechan los recursos existentes en el organismo para producir energía sin necesidad de adicionar calorías en forma de azúcares a diferencia de marcas como Vive100 ya que sus ingredientes son de baja calidad, dañinos a largo plazo y aunque las sustancias estimulantes como la cafeína se encuentran dentro de los parámetros permitidos, contiene elevadas cantidades de azúcar que a largo plazo podría derivar en sobrepeso y obesidad.

Las pruebas de calidad (físicoquímicas, químicas, microbiológicas y organolépticas) más importantes que se realizan a las bebidas energéticas están debidamente desglosadas en las Normas oficiales mexicanas donde se establecen parámetros de cantidad de cafeína

por mililitro permitido para su comercialización, así como la cantidad máxima recomendada al día y que personas no pueden consumirla de ninguna forma, así como su interacción con bebidas alcohólicas y su etiquetado.

Las bebidas energéticas más aceptadas por sus características organolépticas fueron Boost, Volt, Monster y Vive 100 en orden descendente, pero en específico la marca Monster y Volt tiene influencia sobre las decisiones de compra del consumidor debido a su relación precio calidad, mostrando que independientemente de sus características organolépticas el consumidor buscara esta relación para asegurar la calidad de su compra. Basándonos únicamente en la evaluación de preferencia y aceptabilidad la marca Boost genera un mayor agrado respecto a las demás marcas por su color, aroma, presentación y sabor, su formulación es la que menos ingredientes contiene tanto dañinos a largo plazo como en general seguido de la marca Volt la cual tuvo el segundo lugar en pruebas de preferencia y aceptabilidad por su precio y características más que por sus ingredientes.

7. RECOMENDACIONES

Como consumidores de bebidas energéticas se deben respetar las indicaciones mostradas por el fabricante escritas en la etiqueta, así como no establecer como mejor bebida aquella que tiene mayor precio ya que en la mayoría de los casos la calidad no depende del precio si no de la funcionalidad y cantidad de los ingredientes que contienen las bebidas energéticas.

Se debe buscar la funcionalidad principal de los ingredientes que contienen las bebidas energéticas que se seleccionen para consumo ya que de esta forma se podrá conocer un panorama más amplio de lo que cada ingrediente provoca al consumirse y si realmente es el efecto buscado, cabe recalcar que ninguna de estas bebidas debe ser consumida en ninguna circunstancia en cantidades mayores a las indicadas.

Si se busca elaborar, innovar o implementar una bebida energética para venta en este sector del mercado de la industria de bebidas, el sabor y la presentación influyen en la compra de los consumidores más que otras características organolépticas, así como también influye la cantidad de producto y el estímulo que este genere sin provocar efectos negativos a la salud.

El uso de vitaminas como aditivos funcionales en las bebidas energéticas ayudan a que el consumidor seleccione sobre los demás la bebida energética que lo contenga, pero sus características organolépticas tienen una gran influencia para seleccionarla en comparación con otras marcas y presentaciones.

8. REFERENCIAS

- Acofarma. (2010). *Fichas de información técnica sodio citrato di hidrato cristal, EDTA disódica, sodio citrato, ácido tartárico, magnesio carbonato y maltodextrina*. Acofarma Distribución S.A.
- Avagnina, S. & Catania, C. (2007). *El análisis sensorial. Curso Superior de degustación de Vinos*. EEAMendoza. INTA. Capítulo 29.
- Avendaño, R. G. C., López, M. A. & Palou. E. (2013). *Propiedades del alginato y aplicaciones en alimentos*. Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental. Universidad de las Américas, Puebla.
- Ardila, M. M. A. & Cordero, M. J. P. (2016). *Desarrollo de bebidas energéticas con componentes naturales*. Fundación Universidad de América. Facultad de Ingenierías Programa de Ingeniería Química. Bogotá.
- Bazan, O. J. I., Campos, P. J. M., Gutiérrez, M. N. V. & González, M. L. (2019). *Frecuencia y Razones de Consumo de Bebidas Energéticas en Jóvenes Universitarios*. Universidad de la Cañada, Instituto de Tecnología de los Alimentos, México.
- Benítez, C. I., Agramonte, C. A., Hernández, S. T., Varela, M. H., López, P. Y. & Matos, M. L. (2016). *Obtención de color caramelo para la producción de bebidas carbonatadas*. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz.
- Benítez, S. (2009). *Efecto de la Arginina Sobre el Sistema Inmunológico y Parámetros Nutricionales en Pacientes con Cirugías Abdominales Complicadas*. Departamento de Nutrición, Hospital Nacional. Itauguá, Paraguay.
- Caliskan, K. S., Kilic, A. M. & Bilgin, M. D. (2021). *Acute effects of energy drink on hemodynamic and electrophysiologic parameters in habitual and non-habitual caffeine consumers*. ELSEVIER. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.01.011>
- COFEPRIS. (2019). *Bebidas no alcohólicas. Bebidas alcohólicas*. <http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/marco-juridico/normas-oficiales-mexicanas/bebidas-no-alcoholicas>

REFERENCIAS

<http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/allcategories-es-es/45-transparencia/marco-juridico/normas-oficiales-mexicanas/bebidas-alcoholicas>

DOF, Documento Oficial de la Federación. (2012). *ACUERDO por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias (Continúa en la Cuarta Sección)*. Secretaría de Salud.

EL FINANCIERO. (2018). Monster, Red Bull y Vive 100 se energizan en México. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/monster-red-bull-y-vive-100-se-energizan-en-mexico/>

ENIGH, Encuesta Nacional de ingresos y Gastos de los Hogares. (2018). *Presentación de resultados del 2018*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2018/doc/enigh2018_ns_presentacion_resultados.pdf

Esquivel, S. V. & Gómez, S. G. (2007). *Implicaciones metabólicas del consumo excesivo de fructosa*. Escuela de Nutrición, Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

EXPANSIÓN Empresas. (2015). *Diez empresas que producen casi todo lo que consumes*. Noticia.

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Base de datos FAOLEX*. www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC118786/

Fernández, F. L., Figueras, S. A., Carné, G. C., Valls, A. M. & Rodríguez, C. A. (2015). *Niacina. Aspectos esenciales*. Revista Información Científica. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Cuba.

Florencia, B. M., Núñez, K. M y Nader, M. E. F. (2013). *Composición química, valoración nutricional, satisfacción y aceptabilidad de bayas de goyi (Lycium barbarum L.) y productos elaborados*. Cátedra de Microbiología y Parasitología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino.

REFERENCIAS

- García, A. J. M., García, M., Casado, F. & García, A. J. (2013). *Una visión global y actual de los edulcorantes*. Aspectos de regulación. Nutrición Hospitalaria.
- García, C. A., Arrázola, G. S. & Durango, A. M. (2010). *Producción de ácido láctico por vía biotecnológica*. Universidad de Córdoba, Colombia.
- Gaviria, T. P. M., Restrepo, M. D. A. & Suárez M. H. (2010). *Utilización de hidrocoloides en bebida láctea tipo kumis*. Universidad de Antioquia Medellín, Colombia.
- Gonzales, C. A. (2013). *Posición de consenso sobre las bebidas con edulcorantes no calóricos y su relación con la salud*. Revista mexicana de cardiología. ISSN 0188-2198.
- Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético. (2020). *Industria de bebidas*. Dirección General de Eficiencia Energética
- Grasser, E. K., Yepuri. Dulloo, A. G. & Montani, J. P. (2014). *Cardio- and cerebrovascular responses to the energy drink Red Bull in young adults: a randomized cross-over study*. Eur J Nutr, 53 (2014), pp. 1561-1571
- INEGI. (2020). *Industria manufacturera*. https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/#Informacion_general
- INEGI. (2011). *Diseño de la muestra en proyectos de encuesta*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- Kozik, T.M., Shah, S., Bhattacharyya, M., Franklin, T. T., Connolly, T. F. & Chien, W. (2016). *Cardiovascular responses to energy drinks in a healthy population: The C-energy study*. Am J Emerg Med, 34 (2016), pp. 1205-1209
- Kraser, R. B. & Hernández, S. A. (2020). *Colorantes alimentarios y su relación con la salud: ¿cómo abordar esta problemática desde el estudio de las disoluciones?* Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. ISSN: 1697-011X. Universidad de Cádiz España.
- Kuskoski, E. M., Roseane, F., García, A. A. & Troncoso, G. A. (2005). *Propiedades químicas y farmacológicas del fruto guaraná (Paullinia cupana)*. VITAE, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica.

REFERENCIAS

- La liga contra el silencio. (2020). *Bebidas energizantes: consumo que crece sin regulación*. Inventario. <https://ligacontraelsilencio.com/2020/01/29/bebidas-energizantes-consumo-que-crece-sin-regulacion/>
- Liria, D. M. R. (2007). *Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos*. Nutricionista Investigadora Instituto de Investigación Nutricional. Financiada por el Proyecto AgroSalud (CIDA 7034161).
- Manrique, C.I., Arroyave, H. C. L. & Galvis, P. D. (2018). *Bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares*. Universidad de Antioquia. DOI 10.17533/udea.iatreia.v31n1a06
- Marcano, D. (2018). *Introducción a la química de los colorantes*. Colección Divulgación Científica y Tecnológica. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales
- Martínez, L. D. E. & Noyola, M. E. T. (2012). *Determinación del contenido de ácido fosfórico y cafeína en bebidas de cola de mayor consumo en los cafetines de la universidad de el salvador*. Universidad del Salvador Facultad de Química y Farmacia.
- Meadows, O. M. & Ryan, K. P. (2007). *Powering up with sports and energy drinks*. J Pediatr Health Care. 2007;21(6):413–6.
- Michel, B. M. G., Rodríguez, R. R., Guatemala, M. M. G., Arriola, G. E. & Espinosa, A. H. (2012). *Estudio de las propiedades térmicas de muestras comerciales de goma arábica en función de la actividad de agua*. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional AMIDIQ.
- Muñoz, V. A., Sáenz, G. A., López, L. L, Cantú, S. L. & Barajas, B. L. (2014). *Ácido Cítrico: Compuesto Interesante*. Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila.
- Navarrete, R. R., Arredondo, H. M. & González, R. E. (2015). *Revisión de la Evolución de la Industria Alimentaria en México*. Universidad de Guanajuato. División de Ciencias Económico-Administrativas.

REFERENCIAS

- Norma Oficial Mexicana 051. (2010). *Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria*. Modificación publicada el 27 de marzo del 2020 por el Diario Oficial.
- Norma Oficial Mexicana 218. (2011). Productos y servicios. *Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias*. Métodos de prueba. Diario Oficial.
- Núñez, J. E. (2017). *Guía para la preparación de proyectos de servicios públicos municipales*. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Biblioteca Jurídica Virtual. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/3/1430/8.pdf>
- Ojeda, L., Noguera, M. N., Claramonte, M., Pérez, Y. L., Hernández, D., Balda, I., González, M. & Hernández, G. (2016). *Efecto de la L-Carnitina sobre el peso, niveles de triglicéridos y colesterol de ratones sometidos a dietas normo e hipercalóricas*. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. ISSN: 2343-6468
- Pita, L. M. (2019). *Diseño, cálculo y presupuesto de línea para la elaboración de zumo de arándano de alta calidad, con capacidad de 500.000 l/año en Castropol (Asturias)*. Universidad Politécnica de Madrid Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas.
- Primero, B. L. (2013). *Causas y consecuencias del crecimiento en las empresas de la industria de alimentos y bebidas, caso Coca-Cola FEMSA, 2002-2012*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de economía.
- Ramírez, L. E. M. & Romero, V. G. I. (2011). *Investigación de la demanda comercial y calidad fisicoquímica del bicarbonato de sodio, dispensado en las farmacias del área metropolitana de san salvador*. San Salvador, El Salvador, Centroamérica.
- Reissig, C. J., Strain, E. C. & Griffiths, R. R. (2008). *Caffeinated energy drinks—a growing problem*. Drug Alcohol Depend. 2009;99(1–3):1–10. ELSEVIER. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2008.08.001
- Restrepo, G. M. (2007). *Sustitución de colorantes en alimentos*. Revista Lasallista de Investigación.

REFERENCIAS

- Rivera, R. L. A., Ramirez, M. E., Valencia, O. A. I., Ruvalcaba, J. C. & Rico, J. A. (2020). *Revisión de la composición de las bebidas energizantes y efectos en la salud percibidos por jóvenes consumidores*. JONNPR. 2021;6(1):177-88. DOI: 10.19230/jonnpr.3800
- Rocco, L. & Oliari, N. (2007). *La encuesta mediante internet como alternativa metodológica*. VII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Romero, B. F. (2008). *Estabilidad de vitaminas, vida comercial y bioaccesibilidad de folatos – hierro en fórmulas infantiles de continuación y crecimiento*. Facultad de Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos Universidad de Murcia. Tesis Doctoral.
- Salvador, R. R., Sotelo, H. M. & Paucar, M. L. (2014). *Estudio de la Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud*. Scientia Agropecuaria 5 (2014) 157 - 163
- Sánchez, J. R. (2013). *La química del color de los alimentos*. Química viva. Universidad de Buenos Aires.
- SE, secretaria de Economía. (2010). *Industria alimentaria*. <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/informacion-sectorial/industria-industria-alimentaria>.
- Subaiea, G. M., Altebainawi, A. F. & Alshammari, T. M. (2019). *Energy drinks and population health: consumption pattern and adverse effects among Saudi population*. Springer.
- Toussaínt. L. (2012). *Panorama de la industria: problemáticas y consejos*. Food Technology Summit & Expo. El punto de encuentro de la comunidad alimentaria de México y Centroamérica 5 ta Edición.
- Urrego, M. C. & Rodríguez, C. (2019). *Industria latinoamericana de bebidas: ¿Cómo está y qué viene?* Elempaque

REFERENCIAS

- Vademécum. (2018). *Complejo B: Vitaminas y minerales*. Access Medicina. McGraw Hill Medical.
- Valdez, S. L., González, M. S. & Benavides, M. A. (2015). *Ácido benzoico: biosíntesis, modificación y función en plantas*. Revista mexicana de ciencias agrícolas versión impresa ISSN 2007-0934.
- Villada, M. J. J. (2010). *Conservadores químicos utilizados en la industria alimentaria*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Departamento de Ciencia y Tecnología de alimentos.
- Villanueva, A. E. (2016). *Consumo de bebidas energéticas en estudiantes universitarios*. Enfermería Comunitaria (Revista SEAPA). 2016; 4 (3): 31-43
- Waguih, W. I., Chio, U., Kara, B., Khalili, D. & Zaky, C. (2012). *Energy Drinks. Psychological Effects and Impact on Well-being and Quality of Life—A Literature Review*. PMC. PMID: PMC3280075
- Ward, L. A. (1996). Industria de las bebidas. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- WCEFOP World Conference on Edible Fats and Oils. (1990). *Proceedings of the World Conference on Edible Fats and Oils Processing: Basic Principles and Modern Practices*. Erickson, DE. Champaign, Illinois: American Oil Chemists Society.
- Zerose. (2014). *Zerose® Eritritol, Edulcorantes Poliols*. Full taste without the calories. Cargill foods. cargill.com.mx/es/doc/1432102678233/erythritol-pdf_es.pdf