

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.370>

Edulcorantes no calóricos en la industria alimentaria: efectos y beneficios frente a la salud humana

Non-caloric sweeteners in the food industry: effects and benefits on
human health

Carlos Jácome Pilco

cjacome@ueb.edu.ec

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente
Guaranda-Ecuador

Roxana Manobanda Quicaliquin

roxmanobanda@mailes.ueb.edu.ec

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente
Guaranda-Ecuador

Bryan Andrade Viscarra

bryandrade@mailes.ueb.edu.ec

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente
Guaranda-Ecuador

Elena Sisalema Meneces

masisalema@mailes.ueb.edu.ec

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente
Guaranda-Ecuador

Herminia Sanaguano Salguero

hsanaguano@ueb.edu.ec

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente
Carrera de Agroindustria
Guaranda-Ecuador

Artículo recibido: 5 de enero de 2023. Aceptado para publicación: 8 de febrero de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Los edulcorantes no calóricos son aditivos naturales obtenidos a partir de la Stevia, miel de abeja, sirope de agave, azúcar de árbol, etc. Poseen un dulzor característico al del azúcar, son muy utilizados en la industria alimentaria y en bebidas por su baja aportación calórica, genera menos costos de producción y más ganancias, antes de salir a los mercados cada uno de los edulcorantes son sometidos a diversas pruebas para garantizar su inocuidad, su objetivo principal es disminuir y prevenir diversas enfermedades presentes como la diabetes, el sobrepeso, la obesidad, enfermedades cardio metabólicas entre otras. Entre los tipos de edulcorantes tenemos los nutritivos y los no nutritivos, teniendo en cuenta también que los edulcorantes tienen un valor nutritivo, la ventaja principal es ayudar al control de sobrepeso, la obesidad, la diabetes etc. El consumo excesivo de este también puede tener algunas afectaciones como el cáncer, por lo cuales es recomendable consumirlos en cantidades limitantes. Este artículo pretende proporcionar un mejor conocimiento sobre el consumo de los edulcorantes para conocer más sobre la ingesta diaria admisible para el organismo humano principalmente en aquellas personas propensas a enfermedades producidas por el exceso de consumo de la sacarosa o más conocida como azúcar.

Palabras clave: edulcorantes no calóricos, ingesta, producción, ganancia

Abstract

Non-caloric sweeteners are natural additives obtained from Stevia, honey, agave syrup, tree sugar, etc. They have a sweetness characteristic of sugar, they are widely used in the food industry and in beverages due to their low caloric content, they generate less production costs and more profits. Before going to the markets, each one of the sweeteners is subjected to various tests to guarantee its safety, its main objective is to reduce and prevent various diseases such as diabetes, overweight, obesity, cardio metabolic diseases among others. Among the types of sweeteners, we have nutritive and non-nutritive ones, also taking into account that sweeteners have a nutritional value, the main advantage is to help control overweight, obesity, diabetes, etc. Excessive consumption of this can also have some affectations such as cancer, for which it is advisable to consume them in limiting quantities. This article aims to provide a better knowledge about the consumption of sweeteners to learn more about the permissible daily intake for the human organism, mainly in those people prone to diseases caused by excess consumption of sucrose or better known as sugar.

Keywords: non-caloric sweeteners, intake, production, revenue

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Manobanda Quicaliquin, R., Andrade Viscarra, B., Sisalema Meneces, E., & Sanaguano Salguero, H. (2023). Edulcorantes no calóricos en la industria alimentaria: efectos y beneficios frente a la salud humana. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 1692–1700. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.370>

INTRODUCCIÓN

Los edulcorantes son endulzantes que aportan un sabor agradable a los alimentos, su objetivo teórico es endulzar distintos alimentos y bebidas producidas en la industria alimentaria, tiene mayor efecto en el dulzor, ayudan en el control de calorías y enfermedades crónicas, no afectan a la salud de adultos mayores, mujeres embarazadas, niños, adolescentes siempre y cuando se cuiden sus necesidades nutricionales básicas. El consumo de los edulcorantes no calóricos data de hace más de un siglo, aumentando así su uso industrial en una diversidad de productos, aumentando nuevas mezclas que buscan mejorar su palatabilidad.

La seguridad de los edulcorantes no calóricos se fundamenta en los procesos de análisis de riesgo, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Para que un edulcorante natural o artificial sea utilizado por la industria alimentaria, tiene que cumplir con ciertos requisitos; su sabor dulce debe ser percibido inmediatamente, debe tener la capacidad de degradarse rápidamente, debe ser lo más parecido posible al azúcar común en cuanto al sabor y su aporte calórico es más bajo que el azúcar común, proporciona bajos costo de producción generando así más ganancias (Ríos, 2021).

En la actualidad los edulcorantes cumplen un rol importante en diferentes enfermedades presentes en los seres humanos como, por ejemplo, en la diabetes, el sobrepeso, la obesidad, enfermedades cardiovasculares entre otras. Considerando así que se han realizado numerosos estudios los cuales confirman que los edulcorantes no calóricos son seguros en cantidades limitadas (García, 2013). Entre los tipos de edulcorantes tenemos a los edulcorantes calóricos dentro del cual se encuentran los edulcorantes artificiales, que son derivaciones de la sacarosa, así como es la fructuosa y dentro de los edulcorantes no calóricos tenemos a los edulcorantes naturales, son derivados de la Stevia, miel de abeja, Sirope de agave y Sorbitol (Moreno Carranza, 2022).

Las ventajas más importantes del consumo de los edulcorantes no calóricos es el control del peso, reduciendo así el índice de obesidad, debido a que no tienen calorías el consumo de edulcorantes no ocasiona caries ni deteriora los dientes (Muller, 2022). El objetivo principal de esta investigación es concientizar a las personas sobre la importancia del consumo de los edulcorantes no calóricos, ya que brindan grandes beneficios para su salud. Se ha realizado una revisión minuciosa de la bibliografía y de las discusiones de varios expertos de diversas especialidades, también se investigaron las discusiones que habitualmente se hacen en foros públicos o académicos, debido a que el consumo de esta sustancia podría estimular el hambre en humanos, mejorando así el rendimiento metabólico.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática de publicaciones recientes entre los años 2015 y 2021 en base de datos reconocidas: ScienceDirect, PludMed, Scopus, Scielo, Redalyc y Google Scholar, teniendo en cuenta los artículos que tuvieran en algún campo las palabras claves de esta investigación, en inglés: Enzyme kinetics, Mathematical Models, Modeling, Michaelis-Menten y español: Cinética Enzimática, Modelos Matemáticos, Modelacion, Michaelis Menten. Utilizando adicionalmente los operadores booleanos "y" u "o" (Martinez, 2014). A partir de estas publicaciones se elaboró el presente artículo de revisión, y para los trabajos más específicos, una tabla resumen con la información más relevante de cada investigación: referencia, tipo de proceso y reacción, condiciones de operación evaluada en la investigación, modelo(s), matemático(s), procesamiento de los datos y resultados. Utilizando estos datos, se llevó a cabo un análisis cualitativo/comparativo de los enfoques y contribuciones de la literatura seleccionada, y así verificar el estado del arte de la aplicación de modelación matemática en la cinética enzimática

DISCUSIÓN

Edulcorantes no calóricos en diferentes enfermedades

Los edulcorantes fueron analizados en detalle durante décadas, numerosos estudios confirman que los edulcorantes generalmente son seguros en cantidades limitadas, incluso para las mujeres embarazadas (Jattin, 2020).

Ayudan a regular enfermedades como: Sobrepeso, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cardio metabólicas. Están regulados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) como aditivos alimentarios. Deben ser revisados y aprobados por la FDA antes de estar disponibles para la venta.

Tabla 1

Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la enfermedad cardioembólicas (Morales, 2020)

EDULCORANTES NO CALÓRICOS	
Aspartamo	50
Sucralosa	5
Sacarina	15
Neotamo	0,3
Acesufalme K	No aprobado 7
Ciclamato	No aprobado 5
Advantmo	32,8

Los enfermos crónicos de diabetes no metabolizan correctamente el azúcar, por lo general, se benefician del uso habitual de edulcorantes en lugar de azúcar para no renunciar el sabor dulce.

¿Qué son los edulcorantes no calóricos?

Los edulcorantes son sustancias capaces de sustituir el dulzor característico del azúcar. Como su nombre lo dice, estos no aportan calorías o energía al organismo, surgieron como una alternativa económica y comercial para ciertos propósitos alimentarios muy específicos ya que, aunque su sabor no es necesariamente igual que el de los edulcorantes calóricos por ser considerablemente más dulce que la sacarosa, pueden endulzar sin aportar o aportando muy poca energía (García, 2020).

Tabla 2

Información nutricional de los edulcorantes no calóricos (Santander, 2019)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Valores medios por:	100g	0,8g
Valor energético	1640 kJ/386 kcal	0g
Grasas saturadas	0 g	0 g
Hidratos de carbono	96 g	0.7 g
Proteínas	0 g	0 g
sal	0.73 g	0,01 g

Al ser productos relativamente nuevos, han sido participes de un sin número de polémicas relacionadas con la percepción del riesgo que puedan representar. Todos los edulcorantes no calóricos que han salido al mercado han sido sometidos por mucho tiempo a numerosos estudios y pruebas para comprobar su seguridad, la tranquilidad y confianza en la alimentación

diaria, para satisfacer esa necesidad por el sabor dulce sin que se vean afectados los niveles de glucosa en la sangre (Almeida, 2013).

Tipos de edulcorantes

Existen dos categorías básicas de edulcorantes: los nutritivos y los no nutritivos, en relación a su aporte energético, pero también se los puede clasificar en naturales y artificiales

Tabla 3

Tipos de edulcorantes (Estévez, 2014)

CALÓRICOS				NO CALÓRICOS	
NATURALES		ARTIFICIALES		NATURALES	ARTIFICIALES
Azúcares	Edulcorantes naturales calóricos	Azúcares modificados	Alcoholes del azúcar	Edulcorantes naturales sin calorías	edulcorantes artificiales
Sacarosa Glucosa Dextrosa Fructosa	Miel Azúcar de palma o coco Jarabe de agave	Jarabe de maíz de alto contenido de fructuoso caramelo	Sorbitol Manitol Maltita	Stevia Fruto del monje	Aspartamo Sucralosa Sacarina Acesulfame k

Edulcorantes nutritivos

Son aquellos que al consumirse producen 4 kilocalorías por gramo. Dentro de este grupo se encuentran la sacarosa o azúcar, la glucosa, la fructosa, la miel, los polialcoholes como el sorbitol, manitol y el xilitol. Los edulcorantes nutritivos proveen calorías o energía a la dieta a razón de unas cuatro calorías por gramo, de manera similar a los carbohidratos o las proteínas. Los edulcorantes nutritivos comprenden los edulcorantes ejemplo, los azúcares refinados, el jarabe de maíz de alta fructuosa, la fructuosa cristalina, la glucosa, la dextrosa, os edulcorantes provenientes del maíz, la miel, la lactosa, la maltosa, varios jarabes y los polioles de baja energía o alcoholes del azúcar (Hernández, 2017).

Glucósidos de Stevia

Se extrae a partir de la hoja de Stevia rebaudiana y tiene poder edulcorante hasta 300 veces superior al azúcar. Hecho de la planta Stevia rebaudiana, que se cultiva por sus hojas dulces. Comúnmente se conoce como hierba dulce, hoja dulce, hierba de azúcar o simplemente Stevia.

Tabla 4

Información nutricional de los glucósidos de Stevia (Robert, 2017)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Por sobre 1.5 g		
Energía	0 kcal/kJ	0 kcal/kJ
Proteínas	0 g	0 g
Hidratos	15 g	99 g
Almidón	0 g	0 g
Grasas saturadas	0 g	0 g
Fibra alimentaria	0 g	0 g
Sodio	0 g	0 g

Edulcorantes no nutritivos

Se emplea en muchos alimentos y bebidas dietéticas, puede tener un sabor amargo en algunos líquidos, no se utiliza para cocinar y hornear. Aprobado por la FDA (Caiza, 2022).

Tabla 5

Edulcorantes no nutritivos (Pizarro, 2018)

NOMBRE	IDA (MG/KG PESO)
Acesulfamo potásico	0-15
Aspartamo	0-40
Ácido ciclamico (sales de sodio, potasio y calcio)	0-7
Sacarina (sales de sodio, potasio y calcio)	0-5
Sucralosa	0-15
Alitamo	0-1
Neotamo	0-2
Glicósidos de esteviol	1-Abr

Añaden propiedades funcionales a los alimentos mediante sus efectos en las características sensoriales, físicas microbianas y químicas, los más conocidos son el aspartamo y la sacarina, los cuales no tienen índice glucémico, es decir, no alteran la glucosa en sangre porque no son carbohidratos, además, son considerados edulcorantes de alta intensidad, pues su capacidad para endulzar los alimentos es mayor que la de la sacarosa (Manrique, 2014).

Aspartame (Splenda)

Es 180 y 220 veces más dulce que el azúcar, es utilizado en todo el mundo como endulzante de mesa y en una amplia variedad de bebidas y alimentos. Una de las empresas más conocidas en la obtención de edulcorantes es el BS Edulcorantes que están especializados tanto en edulcorantes nutritivos como en los no nutritivos. Pierde su dulzor cuando se expone al calor. Se aprovecha más en bebidas en lugar de en productos horneados. El aspartamo se ha estudiado bien y no ha mostrado ningún efecto secundario serio, fue aprobado por la FDA (Chapman, 2022).

Acesulfame de potasio: entre 130-200 veces más dulce que el azúcar.

Sacarina: es 300 veces más dulce que el azúcar.

Ciclamato: entre 30 – 50 veces más dulce que el azúcar.

Propiedades químicas de los edulcorantes

El origen natural del edulcorante no implica una mayor seguridad o eficacia y en este sentido, existe una gran desinformación por parte del consumidor al respecto, se caracteriza por: no hacer un aporte energético, no alterar los niveles de glicemia en sangre, no tener capacidad de edulcorante, seguros para el consumo humano, gran dulzor, adecuada solubilidad y estabilidad, buena relación de costo-dulzor (Osiac, 2022).

Tabla 6

Estructura química y dulzor relativo de distintos edulcorantes no calóricos (Brian, 2019)

EDULCORANTES NO CALÓRICOS	TIPOS DE COMPUESTOS	DULZOR RELATIVO
Saracanina	Sulfamina de ácido benzoico	300
Acesulfame-k	Sal proteica del 6-metil.1,2,3 oxatiazin4(3H) -ona-2,2-dioxido	200
Sucralosa	Disacáridos clorato (1,6-dicloro-1,6-didesoxi-β-D-Fructofuranosil-4-cloro-4-desoxi-α-D-galactopiranosido).	600
Glicósidos de esteviol (estevia)	Diterpenos glicosilados. Varios glicosidos de esteviol se han aislado de las hojas de S. rebaudiana (esteviósidos y rebaudiósidos A, D, B Y M, entre otros). Todos los glicósidos de esteviol contienen un núcleo químico común, el esteviol.	200-300
Aspartamo	Éster metílico de un dipéptido compuesto por L-ácido aspártico y L-fenilalanina	200

Dulzor relativo: con relación sacarosa (valor=1)

Los edulcorantes se pueden agrupar en función de su contenido calórico (calóricos o acalóricos), según su origen (natural o artificial) o incluso según su estructura química. Obtención de los edulcorantes no calóricos.

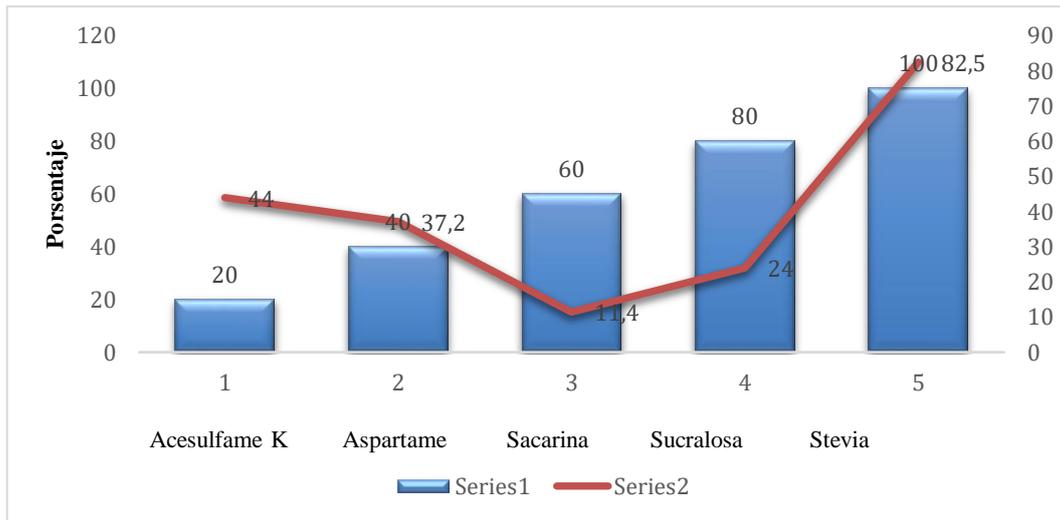
Los edulcorantes naturales constituyen, en la actualidad, una excelente alternativa en la industria alimenticia. Si bien esta industria emplea desde hace varios años productos químicos como el aspartame, acelsulfame-K, sacarina o ciclamato, la inocuidad de estas sustancias ha estado siempre como tema de discusión en los principales foros académicos alimenticios, generando desconcierto entre los consumidores de productos bajos en calorías (Ruben, 2010).

Productos de los cuales se obtiene edulcorantes naturales: Stevia, Dátiles, Melaza.

El edulcorante se obtiene de las hojas secas de la planta de la Stevia, mediante un proceso de extracción con agua. Después el extracto crudo pasa por un proceso de purificación, concentrado, secado, disuelto y cristalizado (Alfabra, 2019). Uso de los edulcorantes no calóricos en la industria alimentaria Los edulcorantes no calóricos, artificiales o naturales, son en este momento una de las áreas más dinámicas dentro del campo de los aditivos alimentarios, por la gran expansión que está experimentando actualmente el mercado de las bebidas bajas en calorías (Núñez, 2020). Para que un edulcorante natural o artificial sea utilizable por la industria alimentaria, además de ser inocuo, tiene que cumplir otros requisitos: el sabor dulce debe percibirse rápidamente, y desaparecer también rápidamente, y tiene que ser lo más parecido posible al del azúcar común. En el presente gráfico observamos el crecimiento del uso de los edulcorantes:

Gráfica 1

Uso de los edulcorantes (Salazar, 2019)



Su uso ha sido objeto de múltiples polémicas por lo que respecta a su seguridad a largo plazo. La forma más adecuada de enfocar esta polémica es desde la perspectiva del balance riesgo-beneficio. El consumidor tiene que decidir si asume en algunos casos un riesgo muy remoto como contrapartida de las ventajas que le reporta el uso de determinados productos, ventajas que en este caso serían la reducción de las calorías ingeridas sin renunciar a determinados alimentos o sabores. También deben tenerse en cuenta los efectos beneficiosos sobre el organismo de la limitación de la ingesta calórica, especialmente en la prevención de los trastornos cardiovasculares y de ciertos procesos tumorales (Reyes, 2013).

Aunque el efecto preventivo se produce fundamentalmente con la reducción del contenido de la grasa de la dieta, también puede contribuir la reducción del contenido energético global, y en este caso los edulcorantes artificiales serían una cierta ayuda. Por supuesto, son de gran interés para el mantenimiento de la calidad de vida de aquellas personas. La industria de alimentos y bebidas está reemplazando de forma creciente el azúcar o el jarabe de maíz por endulzantes artificiales en muchos productos que tradicionalmente contenían azúcar (Garavano, 2022).

Razones para el uso de edulcorantes

Las principales razones para el uso de los edulcorantes como sustituto de azúcar son: para ayudar en la pérdida de peso, cuidado dental, diabetes mellitus, hipoglicemia reactiva, evitar alimentos procesados.

Los edulcorantes prácticamente no tienen calorías. En contraste, una cucharadita de azúcar tiene alrededor de 16 calorías. Así que una lata de cola endulzada con 10 cucharaditas de azúcar añadida tiene alrededor de 160 calorías. También pueden ayudar a controlar el nivel de azúcar en la sangre en personas con diabetes (González, 2020).

Si estás tratando de perder peso o prevenir el aumento de peso, los productos endulzados con edulcorantes artificiales pueden ser una opción atractiva, aunque su efectividad para la pérdida de peso a largo plazo no es clara. A diferencia del azúcar, los edulcorantes artificiales generalmente no elevan los niveles de azúcar en la sangre (Sullivan, 2019).

Ventajas del uso de edulcorantes no calóricos

Los edulcorantes no calóricos no contribuyen a las caries, también pueden ayudar con lo siguiente:

Control del peso: los edulcorantes no calóricos prácticamente no tienen calorías. En contraste, una cucharadita de azúcar tiene alrededor de 16 calorías, los productos endulzados con edulcorantes artificiales pueden ser una opción atractiva, aunque su efectividad para la pérdida de peso a largo plazo no es clara (Rodríguez, 2019).

Diabetes: los edulcorantes no calóricos no son carbohidratos. Así que, a diferencia del azúcar, los edulcorantes no calóricos generalmente no elevan los niveles de azúcar en la sangre (Taco, 2021).

Enemigos de las caries: el consumo de edulcorantes no ocasiona caries ni deteriora los dientes.

En nuestra sociedad, el uso de edulcorantes para endulzar la comida es cada vez más común, su objetivo es mantener la palatabilidad de la dieta, reemplazando el azúcar de los alimentos que consumimos, pero reduciendo su aporte calórico (Verdezoto, 2021).

Desventajas del uso de edulcorantes no calóricos

Los críticos de los edulcorantes artificiales dicen que producen diversos problemas de salud, como el cáncer. Esto se debe en gran medida a estudios que datan de la década de 1970 y que relacionaron al edulcorante artificial sacarina con el cáncer de vejiga en ratas de laboratorio. Debido a esos estudios, la sacarina alguna vez llevó una etiqueta en la cual se advertía que podría ser peligroso para la salud (SERDÁN, 2022).

Pero, según el Instituto Nacional del Cáncer y otras agencias de salud, no existe evidencia científica sólida de que alguno de los edulcorantes artificiales aprobados para su uso en los Estados Unidos produzca cáncer u otros problemas de salud graves. Numerosos estudios confirman que los edulcorantes artificiales generalmente son seguros en cantidades limitadas, incluso para las mujeres embarazadas. En consecuencia, se eliminó la etiqueta de advertencia para la sacarina (Fernández, 2011).

CONCLUSIONES

Los edulcorantes no calóricos proporcionan un sabor dulce a los alimentos y bebidas, sin aportar energía ni incrementar los valores de glucemia postprandial, el consumo diario de edulcorantes continúa siendo objeto de investigaciones médicas en todo el mundo. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la FDA, así como la Asociación Diabética Americana se basan en el resultado de diversos estudios. Concluyendo que, por el momento, no existen datos suficientemente fiables que demuestren que la ingesta diaria de edulcorantes artificiales pueda ser perjudicial si se lo hace en cantidades moderadas, no obstante, el incremento de estos aditivos en determinados productos, especialmente bebidas refrescantes, y un consumo cada vez mayor por parte de la población, puede comprometer los niveles de ingesta diaria.

Los edulcorantes no calóricos están entre los componentes dietéticos más evaluados y su seguridad ha sido revisada y confirmada por organismos reguladores de todo el mundo, incluida la Organización Mundial de la Salud y la Administración de Alimentos y Medicamentos. Se propone que los alimentos y bebidas con edulcorantes puedan incluirse en las directrices nutricionales como opciones alternativas a los productos endulzados con azúcares libres.

REFERENCIAS

- Alfabra. (2019). obtencion de los edulcorantes. <http://www.cibr.es/salud-estevia-preguntasfrecuentes-salud-estevia-preguntas-frecuentes-como-se-obtiene-la-estevia>.
- Almeida, G. (2013). Edulcorantes . SciELO.
- Brian, M. (2019). Edulcorantes no calóricos: características específicas y evaluación de su seguridad. SciELO.
- Caiza, J. (2022). Sacarina . nutrienda.
- Chapman, M. (2022). Qué es el aspartamo. GreenFacts.
- Estévez, C. (2014). tipos de edulcorantes. CosiNillas.
- Fernández, C. (2011). Aditivos edulcorantes intensivos. RiuNet.
- Garavano, R. (2022). Edulcorantes no calóricos . <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/artificial-sweeteners/art-20046936>.
- García, J. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulacion. SciELO.
- González, K. (2020). CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LOS EDULCORANTES. MedlinePlus.
- Hernández, M. C. (2017). Consumo actual de edulcorantes naturales. SciELO.
- Jattin, F. M. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabólica Impacto del uso de edulcorantes sin calorías en la saludcardiometabólica. sciencedirect.
- Manrique, C. (2014). Clasificación de los edulcorantes. https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_24_Edulcorantes.pdf.
- Morales, N. M. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabolicas. SciELO.
- Moreno Carranza, B. (2022). Tipos de edulcorantes: ¿Cuáles son los más saludables? DialPrix.
- Muller, T. (2022). Beneficios de los edulcorantes. MAPFRE.
- Núñez, M. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabólica. SciELO.
- Osiac, L. R. (2022). Propiedades químicas de los edulcorantes. Quimica.es.
- Pizarro, Q. T. (2018). Edulcorantes No Nutritivos (No Calóricos). SciELO.
- Reyes, R. (2013). Uso de los edulcorantes. <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640343006.pdf>.
- Ríos, M. G. (2021). Edulcorantes en alimentos: aplicaciones y normativas. theFoodTech.
- Robert, S. (2017). glucosidos de stevia. culturacientifica.com.
- Rodríguez. (2019). ventajas del consumo de edulcorantes. krissia.
- Ruben, A. J. (2010). Edulcorantes naturales. la granja, 12.
- Salazar, C. (2019). Comparación del consumo de edulcorantes no nutritivos con estado nutricional. SciELO.
- Santander, H. C. (2019). Edulcorante de bajo valor calorico. openfoodfacts.

SERDÁN, C. (2022). desventajas de los edulcorantes. Toronto Hispano.

Taco, F. (2021). desventajas que tiene para el organismo el consumo de edulcorantes. <https://www.latimes.com/espanol/comida/articulo/2021-02-25/cualidades-y-desventajas-de-los-endulzantes-naturales>.

Verdezoto, S. (2021). Son buenos los edulcorantes para la salud. CanalSalud.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .