INFORMATIVO DEL **OBSERVATORIO** InfOBIC **EN INOCUIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA**

ESPECIAL INFOBIC N°3 / OCTUBRE 2023

¿Es seguro el consumo de Estevia?

Imágenes freepik.es

ACHIPIA

El presente documento fue elaborado por los profesionales del área de Evaluación de Riesgos Alimentarios de la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria, ACHIPIA, **Constanza Avello Lefno** MV, MSc y **Lorena Lorca Ubilla** Ing. Qco. MSc.

Agradecemos a **Francisca Álvarez**, Estudiante de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, por su aporte en la elaboración del documento.

Diagramación:
Nilsson Carvallo Espinoza

Imágenes:
freepik.es

Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (ACHIPIA)
Ministerio de Agricultura
Calle Nueva York 17, piso 4, Santiago, Chile. - (56) 2 27979900

Distribución gratuita. Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, la distribución, la comunicación pública y la creación de documentos derivados, siempre y cuando se reconozca la autoría original.

Santiago, Chile, Octubre 2023.

Resumen

El año 2016 se implementó en Chile la Ley 20.606 de Etiquetado y Publicidad de Alimentos. La primera fase de esta ley motivó un cambio en las formulaciones de algunos alimentos, por lo cual se observó un incremento en la presencia de edulcorantes no nutritivos (ENN)[1], sobre todo en bebidas (Rebolledo et al., 2023).

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) en Chile, existen ocho ENN autorizados para su uso en alimentos: acesulfamo potásico; aspartamo; ácido ciclámico; sacarina; sucralosa; alitamo; neotamo; y glicósidos de esteviol (estevia) (MINSAL, 2023).

Los glicósidos de esteviol se obtienen a partir de la extracción de las hojas de Stevia rebaudiana Bertoni. Se consideran un sustituto atractivo del azúcar, pues tiene un efecto casi insignificante sobre los niveles de glucosa en la sangre y sus niveles de dulzor son 200 a 450 veces más que el azúcar de mesa (Latridis, et al., 2022).

A la fecha, el glicósido de esteviol no ha sido reportado ni como una sustancia genotóxica ni cancerígena (Chappell et al., 2021 – EFSA, 2019).

De acuerdo con la evaluación de exposición dietaria en la población chilena, la ingesta diaria de glicósidos de esteviol estuvo dentro de los niveles considerados como seguros para todos los grupos etarios (ACHIPIA, 2021).

[1] *También conocidos como NSS en sus siglas en inglés (non sugar sweeteners).*

Estevia (Glicósidos de Esteviol)

Los glicósidos de esteviol se obtienen a partir de la extracción de las hojas de Stevia rebaudiana Bertoni como edulcorante natural. El proceso considera desde la recolección y preparación de las hojas, hasta su purificación, secado y molienda.

Conforme al RSA, los glicósidos de esteviol se consideran sinónimos de "estevia", "extractos de estevia", "Estevia rebaudiana", "esteviosido", "rebaudiosido A" y "stevioside". En el presente documento, los términos "estevia" y "glicósidos de esteviol" harán referencia a la misma sustancia.

El año 2010, la Autoridad Europea de Inocuidad Alimentaria (EFSA) concluyó que los glicósidos de esteviol no son genotóxicos ni cancerígenos y estableció una Ingesta Diaria Admisible (IDA)[2] de 4 mg/kg peso corporal, en línea con la recomendación del Comité Conjunto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) en 2008. Dicho límite se ha mantenido desde entonces, incluso luego de posteriores revisiones por parte de las mismas entidades (EFSA, 2019).

Los extractos de glicósido de esteviol de alta pureza han sido aprobados para su uso como edulcorante alimentario en varios países y regiones, incluidos la Unión Europea y Estados Unidos. Los principales glicósidos presentes en el extracto de las hojas de la planta son el esteviósido y el rebaudiósido A. Los glicósidos menores incluyen el rebaudiósido M y el rebaudiósido D y alrededor de otros 40 glicósidos de esteviol que se han identificado hasta la fecha (JECFA, 2019).

[2] *Según EFSA, la IDA (Ingesta Diaria Admisible) es una estimación de la cantidad de una sustancia presente en los alimentos o el agua potable que puede consumirse diariamente durante toda la vida sin que se aprecie un riesgo sobre la salud. Generalmente se expresa en miligramos de sustancia por kilogramo de peso corporal y se aplica a sustancias químicas como aditivos alimentarios, residuos de plaguicidas o medicamentos veterinarios.*

Ingesta Diaria Admisible

Cada edulcorante, aparte de tener diferentes intensidades de dulzura y propiedades organolépticas, son metabolizados de manera diferente en el cuerpo. Por la misma razón, se someten de manera individual a pruebas toxicológicas para establecer niveles seguros de ingestas.

Los resultados de las pruebas toxicológicas indicaron que los glicósidos de esteviol no son genotóxicos, cancerígenos ni están asociados con ninguna toxicidad para la reproducción o el desarrollo (EFSA, 2019).

De acuerdo con la regulación nacional, la IDA de glicósido de esteviol es de 0-4 mg/kg de peso corporal, lo que es coherente a lo establecido por la JECFA y EFSA. La Tabla 1 muestra los ENN autorizados para su uso en Chile y sus correspondientes IDA.

Tabla 1. Edulcorantes no nutritivos autorizados para su uso en Chile de acuerdo con el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Nombre	Sinónimo	IDA mg/kg peso corporal
Acesulfamo potásico	Acesulfamo K. Acesulfamo de potasio.	**0 - 15**
Aspartamo		**0 - 40**
Ácido ciclámico (y sales de sodio, potasio y calcio)	Ciclamatos de sodio, de potasio, y de calcio. Ácido ciclohexilsulfámico.	**0 - 7**
Sacarina (sales de sodio, potasio y calcio)		**0 - 5**
Sucralosa	Triclorogalactosacarosa.	**0 - 15**
Alitamo		**0 - 1**
Neotamo		**0 - 2**
Glicósidos de esteviol	Estevia, Extractos de Estevia, Estevia Rebaudiana, Esteviosido, Rebaudiosido A Stevioside.	**0 - 4** (expresado como esteviol)

Fuente: RSA, 2023

Evaluación de Exposición Dietaria Crónica Nacional

El año 2021, ACHIPIA, en colaboración con profesionales de EFSA y el Instituto Federal Alemán de Evaluación de Riesgos (BfR), finalizaron una "Evaluación de Exposición Dietaria Crónica a Edulcorantes en Alimentos consumidos por la población chilena", solicitada por el Ministerio de Salud.

Este estudio evaluó la ingesta de cuatro ENN autorizados en el RSA (acesulfamo potásico, aspartamo, sucralosa y glicósidos de esteviol) consumidos en la dieta de la población chilena, utilizando como fuentes de información la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario del año 2010 y los resultados analíticos del Plan de Vigilancia de Aditivos Alimentarios del MINSAL realizada entre 2018-2019.

Las categorías de alimento que presentaron mayor concentración de glicósidos de esteviol fueron cereales, postres y yogurt. Los resultados evidenciaron que la IDA para cada uno de los cuatro edulcorantes evaluados no fue superada en ninguno de los grupos etarios.

En países como Australia y Nueva Zelanda, las bebidas saborizadas a base de agua contribuyeron de manera importante a las exposiciones totales a los glicósidos de esteviol en todos los escenarios y grupos de población evaluados. Según la evidencia, tampoco se identificaron problemas de seguridad y salud pública a partir del uso actual de glicósidos de esteviol en el suministro de alimentos de dichos países (FSANZ, 2023).

De acuerdo con los resultados de la evaluación de exposición dietaria nacional, y los nuevos antecedentes respecto a la formulación de alimentos, se sugirió continuar la vigilancia de estos aditivos alimentarios consumidos por la población, en especial en niños de 2 a 9 años y con patologías asociadas como diabetes, fenilcetonuria y obesidad (ACHIPIA, 2021).

Metabolismo de los Glicósidos de Esteviol

Los glicósidos de esteviol son eliminados eficazmente por el cuerpo sin acumulación ni impacto calórico significativo. No se digieren en el tracto digestivo alto y son hidrolizados por bacterias intestinales en el colon. El esteviol resultante es absorbido en la vena porta, metabolizado principalmente en el hígado y finalmente excretado a través de la orina (Salvador-Reyes et al., 2014).

Estos aspectos farmacocinéticos de la Estevia constituyen una ventaja significativa en términos de toxicidad potencial ya que cuanto más rápidamente se elimina un metabolito, más se reduce la probabilidad de efectos secundarios.

Interacciones con la microbiota intestinal

De acuerdo a la literatura científica revisada, no existe un consenso respecto a los efectos de la estevia sobre las bacterias que componen la microbiota intestinal.

Un estudio determinó el efecto de diferentes ENN, entre ellos la estevia, sobre el crecimiento de la bacteria intestinal *Escherichia coli*. Se observó que el rebaudiósido A inhibió el crecimiento de algunos tipos de *E.coli* lo que indica un efecto bacteriostático selectivo de manera in vitro, lo que provocaría un cambio en el equilibrio de la microbiota intestinal. De igual manera la estevia tuvo un efecto antimicrobiano sobre *Lactobacillus reuteri*, un microorganismo prebiótico (Arreola et al., 2020).

Contrariamente, un estudio realizado en ratones demostró un efecto favorecedor de la estevia en las poblaciones bacterianas. Los fructanos derivados de la estevia, mejoraron el crecimiento de bifidobacterias y lactobacilos, microorganismos esenciales para la función intestinal (Escoto et al., 2021).

Propiedades de la Estevia

La estevia es una planta que contiene una variedad de metabolitos primarios y secundarios, los cuales provocan diversos efectos en el organismo, dentro de los cuales se destacan:

Los componentes naturales de las hojas de estevia se han investigado de cerca en una variedad de estudios in vitro, in vivo y en humanos, algunos de los cuales demuestran capacidades antidiabéticas tanto en humanos y roedores (Anker et al., 2019).

Los glicósidos de esteviol, como el esteviósido, rebaudiósido A y el esteviol, presentan propiedades anti hiperglucemiantes. Estudios de ensayos clínicos han demostrado que el extracto de hoja de estevia reduce la glucosa en sangre en pacientes con diabetes tipo 2 (A, Momtazi-Borojeni et al., 2017).

En otros estudios, se informó que el rebaudiósido A y el esteviósido estimulan la secreción de insulina de las células ß pancreáticas y también interfieren con el metabolismo de la glucosa en los adipocitos, lo que provoca resistencia a la insulina en los adipocitos, pero no en las células pancreáticas (A, Momtazi-Borojeni et al., 2017).

Hasta el momento los estudios en animales no han demostrado evidencia que el esteviósido y rebaudiósido sean cancerígenos. Caso de ello, es una investigación en 344 ratones de laboratorio, en donde por 36 semanas tuvieron dietas con diferentes cantidades de esteviósido (entre 2.5% y 65.6%), ninguno de ellos desarrolló tumores (A, Momtazi-Borojeni et al., 2017).

Los glicósidos de esteviol podrían ayudar a reducir la presión arterial al influir en los canales de calcio y potasio, sin efectos secundarios (A, Momtazi-Borojeni et al., 2017). Estudios indican que la estevia también puede tener propiedades anti hiperlipidémicas, antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y antivirales, además de favorecer la función renal y hepática (Latarissa et al., 2020).

Efectos no deseables de la Estevia

En el tracto gastrointestinal, los ENN activan los receptores del sabor dulce, lo que puede resultar en un aumento del apetito para compensar la falta de calorías reales. Esto podría contribuir al aumento de peso, ya que el organismo anticipa una fuente de energía después de detectar el sabor dulce (Stephens et al., 2018).

La ingesta simultánea de edulcorantes artificiales con alimentos o bebidas que contienen azúcares podría acelerar la absorción de azúcares y aumentar la secreción hormonas intestinales e insulina, afectando el peso, el apetito y los niveles de glucosa (García-Almeida., 2013).

De acuerdo con la literatura científica revisada, dichos efectos adversos no se han observado con el consumo de estevia.

Muchos productos de estevia en el mercado se mezclan con otros azúcares, como sacarosa (azúcar de mesa) o edulcorantes artificiales, lo que puede agregar calorías y generar efectos secundarios. (Vázquez, et al., 2017).

Los extractos en polvo a granel también pueden adulterarse con sustancias como maltodextrina o sucralosa, lo que altera sus propiedades funcionales (Vázquez, et al., 2017).

Aunque los ENN disponibles en el mercado se someten a pruebas de toxicidad antes de introducirlas en el mercado, los posibles efectos a largo plazo sobre la salud a niveles inferiores a la IDA establecida por organismos autorizados no están tan bien caracterizados (WHO, 2022).

Uso de edulcorantes combinados

Una de las principales razones para combinar edulcorantes en la formulación de alimentos, es evitar el gusto metálico amargo que algunos edulcorantes tienen en concentraciones altas. El Instituto Federal Alemán de Evaluación de Riesgos (BfR) ha investigado sobre los riesgos a la salud asociados al consumo de combinación de edulcorantes (BfR, 2023).

Según el Instituto, cuando los efectos de los edulcorantes se consideran toxicológicamente relevantes y la dosis de edulcorante ingerida corresponde al valor IDA respectivo, la combinación de edulcorantes podría tener el potencial de causar efectos adversos en la salud de los riñones y el tracto urinario inferior.

Sin embargo, en la actualidad, no se puede determinar con certeza si la combinación de varios edulcorantes en comparación con su uso individual puede intensificar, debilitar o no influir en sus efectos mutuamente. Para abordar esta incertidumbre, sería recomendable llevar a cabo un estudio específico que analice los posibles efectos de la exposición combinada (BfR, 2023).

Por ello es importante destacar que no se puede concluir si los efectos observados en el modelo animal pueden extrapolarse a los efectos en humanos, ya que los datos disponibles sobre los efectos combinados de los edulcorantes en la salud humana no son suficientes.

Conclusiones

- Aunque se han establecido límites seguros de IDA, hay un creciente interés en los efectos metabólicos a largo plazo de los ENN, como su posible impacto en la producción de insulina y el riesgo de aumento de peso.

- Los glicósidos de esteviol, edulcorantes derivados de la planta Stevia rebaudiana Bertoni, han sido aprobados y evaluados como seguros por entidades como la EFSA, JECFA y BfR, destacando la ausencia de efectos cancerígenos y genotóxicos.

- Según el estudio de exposición dietaria conducido a nivel nacional, la ingesta diaria de acesulfamo potásico, aspartamo, sucralosa y glicósidos de esteviol en la población chilena se encuentra dentro de los niveles seguros para cada uno de los cuatro edulcorantes evaluados en todos los grupos etarios.

- A pesar de su aprobación es importante seguir el monitoreo del consumo de edulcorantes como la estevia, especialmente en grupos de la población vulnerables (como niños y mujeres embarazadas).

- Es importante que se realicen estudios específicos que ayuden a comprender mejor los efectos de la combinación de edulcorantes, puesto que los datos disponibles no son suficientes para concluir si existe riesgo en la población.

REFERENCIAS

1. *Abbas Momtazi-Borojeni, A., Esmaeili, S. A., Abdollahi, E., & Sahebkar, A. (2017). A review on the pharmacology and toxicology of steviol glycosides extracted from Stevia rebaudiana. Current Pharmaceutical Design, 23(11), 1616-1622.*

2. *ACHIPIA. 2021. Informe Estudio: Evaluación Exposición Dietaria Crónica a Edulcorantes en Alimentos Consumidos por la Población Chilena. https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021_ACHIPIA_Informe-EED-Cronica-Edulcorantes-MINSAL-ACHIPIA_Nueva-Version_final-con-abstract-English.pdf*

3. *Anker, C. C. B., Rafiq, S., & Jeppesen, P. B. (2019). Effect of Steviol Glycosides on Human Health with Emphasis on Type 2 Diabetic Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Nutrients 2019, Vol. 11, Page 1965, 11(9), 1965. https://doi.org/10.3390/NU11091965*

4. *Arreola, A. A., Espinoza, M. F. A., Rojas, Q. Z., & Ramírez, E. M. (2020). ¿ Qué impacto tiene el Estevia en la microbiota intestinal?. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 9(17), 71-75.*

5. *BfR. 2023. Sweeteners: majority of studies confirm no adverse health effects – however, the study situation is insufficient. https://www.bfr.bund.de/cm/349/sweeteners-majority-of-studies-confirm-no-adverse-health-effects-however-the-study-situation-is-insufficient.pdf*

6. *Chappell, G. A., Heintz, M. M., Borghoff, S. J., Doepker, C. L., & Wikoff, D. S. (2021). Lack of potential carcinogenicity for steviol glycosides - Systematic evaluation and integration of mechanistic data into the totality of evidence. Food and Chemical Toxicology, 150, 112045. https://doi.org/10.1016/J.FCT.2021.112045*

7. *EFSA. (2019). Sweeteners. https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/sweeteners*

8. *Escoto, J. A., Martínez-Carrillo, B. E., Ramírez-Durán, N., Ramírez-Saad, H., Aguirre-Garrido, J. F., & Valdés-Ramos, R. (2021). Consumo crónico de edulcorantes en ratones y su efecto sobre el sistema inmunitario y la microbiota del intestino delgado. Biomédica, 41(3), 504-530.*

9. *FDA, 2008. Gras Exemption Claim: Rebaudioside A (Rebiana)*

10. *García-Almeida, J. M., Casado Fdez, Gracia M.ª, & García Alemán, J.. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes: aspectos de regulación. Nutrición Hospitalaria, 28(Supl. 4), 17-31.*

11. *JECFA, 2010. Steviol Glycosides*

12. *JECFA. (2019). Evaluation of certain food additives eighty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. https://www.who.int/publications/i/item/9789241210294*

13. *Latarissa, I. R., Barliana, M. I., & Lestari, K. (2020). A Comprehensive review of Stevia rebaudiana Bertoni effects on human health and its mechanism. Journal of Advanced Pharmacy Education & Research, 10.*

14. *Latridis, N., Kougioumtzi, A., Vlataki, K., Papadaki, S. y Magklara, A. (2022). Propiedades anticancerígenas de la Stevia rebaudiana; más que un edulcorante. Moléculas , 27 (4), 1362.*

15. *MINSAL. (2023). REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS Copia publicada por DINTA INTA-U. de Chile.*

16. *Rodríguez Osiac, L., Pizarro Quevedo, T., Rodríguez Osiac, L., & Pizarro Quevedo, T. (2018). Edulcorantes No Nutritivos (No Calóricos). Revista Chilena de Pediatría, 89(6), 683–684. https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005000809*

17. *Rebolledo, N., Bercholz, M., Adair, L., Corvalán, C., Ng, S. W., & Taillie, L. S. (2023). Sweetener purchases in Chile before and after implementing a policy for food labeling, marketing, and sales in schools. Current Developments in Nutrition, 7(2), 100016.*

18. *Salvador-Reyes, Rebeca, Sotelo-Herrera, Medali, & Paucar-Menacho, Luz. (2014). Estudio de la Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud. Scientia Agropecuaria, 5(3), 157-163. https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2014.03.06*

19. *Stephens-Camacho, N. A., Valdez-Hurtado, S., Lastra-Zavala, G., & Félix-Ibarra, L. I. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: Efectos a nivel celular y metabólico. Perspectivas en Nutrición Humana, 20(2), 185-202.*

20. *Vázquez Hernández, María Cristina, Guevara González, Ramón Gerardo, Aguirre Becerra, Humberto, Alvarado, Aurora Mariana, Romero Zepeda, Hilda. (2017). Current consumption of natural sweeteners (benefits and problems): Stevia. Revista Médica Electrónica, 39(5), 1153-1159.*

21. *WHO. (2022). Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. https://www.who.int/publications/i/item/9789240046429*

22. *Zancheta Ricardo, C., Corvalán, C., Smith Taillie, L., Quitral, V., & Reyes, M. (2021). Changes in the use of non-nutritive sweeteners in the Chilean food and beverage supply after the implementation of the food labeling and advertising law. Frontiers in nutrition, 8, 773450.*

23. *Zancheta Ricardo, C., Corvalán, C., Smith Taillie, L., Quitral, V., & Reyes, M. (2021). Changes in the use of non-nutritive sweeteners in the Chilean food and beverage supply after the implementation of the food labeling and advertising law. Frontiers in nutrition, 8, 773450.*

Descarga todos nuestros informativos

desde nuestra Aplicación móvil ***Appchipia*** *o* ***achipia.cl***

ACHIPIA

Inocuidad, Nuestra mejor receta.