



## Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

### INVESTIGACIÓN – **versión post-print**

**Esta es la versión revisada por pares aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.**

## **Cambios en la presencia de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas dulces post implementación de la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable en la ciudad de Buenos Aires, Argentina**

### **Changes in the use of non-nutritive sweeteners in sweet foods and beverages after implementation of Law of Promoting Healthy Eating in the city of Buenos Aires, Argentina**

**Vanessa Soledad Rodríguez García<sup>a,\*</sup>, Paula Virginia Gómez Dieste<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil Dr. Alejandro O'Donnell (CESNI), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

\* [licvanesarodriguezgarcia@gmail.com](mailto:licvanesarodriguezgarcia@gmail.com)

Recibido: 24/03/2024; Aceptado: 09/07/2024; Publicado: 20/07/2024

*Editor Asignado: Evelia Apolinar-Jiménez, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, Secretaría de Salud, México.*

**CITA: Rodríguez García VS, Gómez Dieste PV. Cambios en la presencia de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas dulces post implementación de la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2024; 28(3). doi: 10.14306/renhyd.28.3.2186 [ahead of print]**

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## RESUMEN

**Introducción.** La Ley de Promoción de la Alimentación Saludable (PAS) establece que los alimentos y bebidas analcohólicas (AyB) con exceso de nutrientes críticos lleven sellos de advertencia y en caso de contener edulcorantes o cafeína presenten una leyenda precautoria en el envase. El objetivo fue evaluar los cambios en la presencia y tipos de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas dulces después de la implementación de la Ley PAS en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**Metodología.** Se recolectaron datos sobre el contenido y tipo de edulcorantes no nutritivos (ENN) provenientes de los envases de los AyB dulces en las principales cadenas de supermercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 2018/2019 y en 2023. Se utilizaron diferentes test-no paramétricos para muestras relacionadas para comparar la frecuencia de AyB con ENN, la frecuencia por categoría de productos y cambios en la cantidad de tipos de ENN entre ambos períodos.

**Resultados.** Del total de AyB dulces relevados (n= 1823) se encontró un leve aumento, aunque no significativo, en la presencia de ENN pasando del 26,9% al 27,6% (p=0,059). El grupo de bebidas fue el único con un incremento significativo (p<0,001). Los aditivos más utilizados, en ambas mediciones, fueron el acesulfame K (19,6% vs. 21,0%, p=0,001), el aspartamo (14,4% vs. 14,8%, p=0,169) y la sucralosa (11,4% vs. 12,0%, p=0,184). De los 515 AyB con presencia de edulcorante, el 77,3% presentó la leyenda precautoria.

**Conclusión.** A un año de la aplicación de la normativa, el cambio en la cantidad de AyB con ENN no fue significativo, a excepción del grupo de bebidas. Resulta necesario monitorear la presencia de ENN en los AyB dulces para conocer como impactará la Ley en la reformulación de la matriz alimentaria en los próximos años.

**Financiación.** Beca Salud Investiga 2022-2023, Ministerio de Salud de Argentina.

**Palabras clave.** Alimentos y Bebidas; Edulcorantes; Etiquetado de Alimentos.

## ABSTRACT

**Introduction.** The Law for the Promotion of Healthy Eating establishes that non-alcoholic food and beverages (F&B) with excess of critical nutrients must contain front-of-package warning labeling and in case of containing sweeteners and caffeine they must display a cautionary

legend. The objective was to evaluate changes in the presence and types of non-nutritive sweeteners in sweet foods and beverages after the implementation of the PAS Law in the Autonomous City of Buenos Aires.

**Methods:** Data were collected on the content and type of non-nutritive sweeteners (NNS) from the packaging of sweets F&B in the main supermarket chains of the Autonomous City of Buenos Aires in 2018/2019 and in 2023. Different non-parametric tests for matched samples were used to compare the frequency of F&B with NNS before and after the implementation of the regulation, the frequency of each NNS used by product category and changes in the number of NNS types between both periods.

**Results:** Of the total number of sweets F&B surveyed (n= 1823), a slight increase, although not significant, was found in the presence of ENN, from 26.9% to 27.6% (p=0.059). The beverage group was the only one with a significant increase (p<0.001). The most used additives, in both measurements, were acesulfame K (19.6% vs. 21.0%, p=0.001), aspartame (14.4% vs. 14.8%, p=0.169) and sucralose (11.4% vs. 12.0%, p=0.184). Of the 515 A&B with the presence of sweetener, 77.3% presented the cautionary legend.

**Conclusions:** One year after the application of the regulation, the change in the amount of NNS in the sweets F&B was not significant, except for the beverages group. It is necessary to monitor the presence of NNS in sweets F&B to know how the Law will impact the reformulation of the food matrix in the coming years.

**Funding:** Salud Investiga 2022-2023 Grant, Ministry of Health of Argentina.

**Keywords:** Food and Beverages; Sweetening Agents; Food Labeling

## MENSAJES CLAVES

- En el estudio basal, el 26,9% de los alimentos y bebidas dulces presentó al menos un tipo de edulcorante no nutritivo y post implementación de la Ley PAS el valor fue del 27,6% (p=0,059), cuyo cambio fue estadísticamente no significativo.
- La categoría de bebidas (p<0,001) fue la única que presentó un aumento significativo en la presencia de edulcorantes no nutritivos.
- Los edulcorantes más utilizados fueron el acesulfame K (19,6% vs. 21%), el aspartamo (14,4% vs. 14,8%) y la sucralosa (11,4% vs. 12%) pre y post implementación Ley PAS, respectivamente.

## INTRODUCCIÓN

Los edulcorantes no nutritivos (ENN) son aditivos alimentarios entre 30 y 20.000 veces más dulce que la sacarosa o azúcar de mesa, con bajo o nulo aporte calórico. Al tener un alto poder de dulzura, permite que sólo sea necesario agregar pequeñas cantidades a los alimentos y bebidas analcohólicas (AyB) como sustituto del azúcar, lo que reduce la cantidad de calorías y al mismo tiempo proporciona dulzor al disminuir los costos de formulación<sup>1,2</sup>. La utilización de estos aditivos se extendió en todo el mundo, los ENN más empleados actualmente son el acesulfame K, aspartamo, ciclamato, sacarina, sucralosa y stevia<sup>1</sup>. Estos cambios, han llevado a disponer de una amplia variedad de productos alimenticios con presencia de ENN en todo el mundo, estimando una proyección de crecimiento cercana al 5% por año<sup>2,3</sup>. Las investigaciones refieren una prevalencia del uso de ENN del 13% en Brasil<sup>4</sup>, mientras que en otros países los valores son inferiores como en Estados Unidos (4%), Nueva Zelanda (1%) y Australia (1%)<sup>5</sup>. Con la finalidad de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población, en diferentes países de la región, se ha evaluado la utilización de distintos sistemas de etiquetado frontal, a fin de advertir a los consumidores sobre la presencia de diferentes nutrientes críticos y aditivos alimentarios<sup>6,7</sup>. Frente a esta problemática, en el 2022, Argentina reglamentó la Ley N° 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable (PAS), bajo el Decreto 151/2022, cuyo objetivo es garantizar el derecho a la salud y a una alimentación adecuada de la población brindando información nutricional simple y comprensible de los AyB envasadas, para promover la toma de decisiones asertivas y resguardar los derechos de los consumidores<sup>8</sup>. Un estudio chileno realizado en 2022 concluye que los sistemas de advertencia influyen en las decisiones alimentarias de los consumidores. Los mensajes transmitidos a través de las etiquetas aumentan la intención de descartar alimentos procesados. Las advertencias sobre niveles críticos de nutrientes aportan información crucial que impacta en el proceso de selección de alimentos<sup>9</sup>. La Ley PAS se puso en vigencia en agosto de 2022 con la primera etapa y en mayo de 2023 entró en vigor la segunda etapa con criterios más estrictos en cuanto al contenido de nutrientes críticos, mientras que algunas empresas tenían tiempo hasta mayo de 2024 para cumplir la normativa<sup>9,10</sup>. La reglamentación dispone la implementación del rotulado frontal basado en el modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud en AyB envasadas que presenten exceso de grasas totales, grasas saturadas, sodio, azúcares y calorías<sup>8,10</sup>. Además, establece que cuando en la lista de ingredientes se incluya al menos un aditivo edulcorante independientemente de

que se lo haya añadido o no por su función tecnológica de endulzar, sea nutritivo o no nutritivo, debe declararse la leyenda precautoria con la frase: “Contiene edulcorantes, no recomendable en niños/as”. Dicha leyenda busca advertir sobre la presencia y no está asociada a la cantidad de edulcorante que contiene el producto<sup>8</sup>. Además, la normativa también incluyó a los edulcorantes nutritivos (polialcoholes) conocidos como sorbitol, xilitol, manitol y eritritol. La representación gráfica de la leyenda precautoria es un rectángulo (sello) color negro, con borde blanco y reborde negro y en su interior debe indicar el mensaje precautorio e incluir la frase “Ministerio de Salud”<sup>12</sup>. La justificación de su inclusión fue que el consumo habitual de AyB de sabor dulce, con o sin azúcar, promueve la ingesta de AyB dulces y es particularmente importante en los niños pequeños porque el consumo a una edad temprana define los hábitos de consumo de toda la vida. El consumo frecuente de ENN puede alterar los paladares de los individuos, fomentando una preferencia por sabores más dulces<sup>13</sup>. Por otra parte, el consumo de AyB azucaradas y/o con ENN es elevado, reflejando un aporte calórico importante, o un patrón de hábitos alimentarios inadecuados en los niños/as<sup>14</sup>. Asimismo, los ENN presentan otros efectos biológicos cuyos impactos en la salud son objeto de controversia<sup>15</sup>. La investigación científica, aunque todavía escasa en humanos, muestra que los edulcorantes son seguros en la población general, incluidas las mujeres embarazadas y los niños, aunque en estas poblaciones deben utilizarse con moderación. Sin embargo, sigue siendo necesaria la investigación específica para hacer un uso adecuado de los edulcorantes en los niños<sup>16</sup>.

Con la implementación de la Ley es probable que la industria alimentaria reformule productos alimenticios, reduciendo las cantidades de nutrientes críticos a fin de presentar menor o nula cantidad de sellos de advertencia en el envase<sup>17,11</sup>. Con respecto a la presencia de ENN, una investigación realizada en Chile encontró un aumento estadísticamente significativo en su uso, pasando de 38% al 44% de los AyB relevados tras la aplicación de la Ley. Las bebidas, bebidas lácteas, yogures, postres y helados presentaron un aumento significativo en la cantidad de ENN<sup>18</sup>. Monitorear la presencia y el contenido de ENN en los AyB resulta un desafío por su constante reformulación producto del incentivo desde las políticas públicas<sup>19</sup>. La primera base de datos en Argentina sobre el contenido de ENN fue realizada por el Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil<sup>20</sup>. Esta misma institución hizo un segundo relevamiento en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) entre junio de 2018 y mayo de 2019 y encontraron que, de un total de 2037 AyB dulces, 573 (28%) contenían al menos un ENN<sup>21</sup>.

Producto del cambio normativo en materia alimentaria, el objetivo del presente estudio fue evaluar los cambios en la presencia y tipos de edulcorantes no nutritivos en los alimentos y bebidas dulces después de la implementación de la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

## **METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo un estudio analítico, observacional de tipo longitudinal.

Entre junio de 2018 y mayo de 2019, se realizó el primer relevamiento, donde se obtuvieron imágenes fotográficas de los envases de AyB en supermercados de CABA. Se relevó para una misma matriz de AyB se recolectó la información de cada sabor disponible y en caso de encontrar envases con diferentes presentaciones de tamaños, sólo se tomó el de mayor volumen. Se excluyeron aquellos AyB que carecen de datos de registro indicados por la autoridad sanitaria y, además, no se registraron las fórmulas infantiles, las bebidas alcohólicas, los edulcorantes de mesa y los suplementos dietarios. Se tomaron fotografías de los ingredientes, tabla nutricional y del frente del envase. Para el registro se consideraron los siguientes tipos de ENN: acesulfame K, aspartamo, ciclamato, sacarina, sucralosa, neohesperidina y glicósidos de esteviol. Los ENN fueron seleccionados por encontrarse en mayor proporción en los AyB dulces según un relevamiento local sobre el consumo en niños/as de la CABA<sup>20</sup>.

La legislación alimentaria nacional exige que los AyB envasados declaren el tipo y cantidad de ENN cada 100 gramos o 100 mililitros. Posterior a cada recogida de datos, una nutricionista revisaba las imágenes y cargaba los datos en una planilla de Excel con la categoría, subcategoría, marca, sabor, tipo y contenido (en mg o %) de ENN. Los AyB dulces fueron clasificados en nueve categorías: i) bebidas, ii) bebidas vegetales, iii) lácteos y alimentos a base de leche, iv) postres listos para consumir, v) polvo para preparaciones dulces, vi) dulces y salsas, vii) golosinas, viii) frutas enlatadas y ix) cereales y derivados.

Los AyB de la base de datos basal constituyeron la muestra actual. Para la recolección de los datos post-implementación se seleccionaron las cinco principales cadenas de supermercados de CABA, a través de un muestreo por conveniencia. Se visitaron al menos dos tiendas en cada una de las cadenas en diferentes zonas (centro y norte) de la CABA. Dos nutricionistas entrenadas realizaron la recolección de los datos, entre mayo a noviembre de 2023, siguiendo el mismo procedimiento de la línea de base. Frente a la ausencia de varios productos se

corroboró la existencia de los AyB en las páginas web oficiales de la empresa. En caso de estar disponible en la web, se buscó su disponibilidad en el supermercado. Durante el registro de los datos, además de contemplar las mismas variables que el estudio basal, se sumaron las siguientes: contenido de polialcoholes, contenido de neotame, presencia de sellos de advertencia y de leyendas precautorias según lo establecido en la Ley. Los polialcoholes, al ser edulcorantes nutritivos, solo se consideraron para el análisis de la presencia de leyenda precautoria sobre el contenido de edulcorantes.

Para el análisis estadístico, se creó una variable nominal binaria (presencia/ausencia) para cada uno de los ENN, tanto en el periodo previo como en el posterior a la Ley y se calculó la frecuencia. Además, para evaluar la frecuencia en la cantidad de tipos de ENN por categoría de AyB, se categorizó a los ENN con valores de 1 tipo de ENN, 2 tipos de ENN y 3 o más tipos de ENN. Para aquellos productos alcanzados por la normativa, se creó una variable nominal binaria (presencia/ausencia) para cada uno de los sellos y leyendas precautorias encontradas en el envase.

El procesamiento estadístico involucró la estimación de medidas de frecuencia y de posición según la escala de medición de las variables y se calcularon proporciones. Luego, dado el carácter longitudinal del estudio, se utilizó la prueba de McNemar para comparar la frecuencia de AyB dulces con ENN previo y posterior a la implementación de la normativa y para evaluar la frecuencia de cada ENN utilizado por categoría de productos. Para evaluar los cambios en la cantidad de tipos de ENN entre ambos períodos, se evaluó la normalidad con la prueba de Shapiro-wilk y se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20 y se consideró como estadísticamente significativo un valor  $p < 0,05$ .

La investigación se llevó a cabo en rótulos de AyB dulces, por lo que todos los aspectos involucrados en el desarrollo de este proyecto se realizaron adhiriendo a las normativas vigentes nacionales.

## RESULTADOS

No se encontraron disponibles actualmente 214 AyB dulces, por lo que la muestra quedó conformada por 1823 AyB dulces, los cuales el 23,5% pertenecen a la categoría de cereales y

derivados, el 19,5% a golosinas, el 17,9% a bebidas, el 13,1% a dulces y salsas, el 10,3% a lácteos y alimentos a base de leche, el 6,9% a polvo para preparaciones dulces, el 5,3% postres listos para consumir, el 2,9% frutas enlatadas y el 0,7% bebidas vegetales.

Los resultados mostraron que previo a la implementación de la Ley, el 26,9% de la muestra de AyB dulces presentó al menos un tipo de ENN en su composición, a diferencia del 27,6% identificado post implementación, cuyo cambio fue estadísticamente no significativo ( $p=0,059$ ). Con relación a las categorías de productos, se observó un aumento significativo en la utilización de ENN únicamente en las bebidas, pasando de estar disponibles en un 67,3% a un 73,7% ( $p<0,001$ ). Las categorías dulces y salsas ( $p=1,000$ ) y golosinas ( $p=0,250$ ) tuvieron un cambio por debajo de 1,0 punto porcentual, con un valor de  $p$  no significativo. Las categorías que no tuvieron cambios en la presencia de ENN post-implementación fueron las frutas enlatadas, los lácteos y alimentos a base de leche y los polvos para preparaciones dulces. Por el contrario, los postres listos para consumir presentaron una disminución en la presencia de estos aditivos del 5,2 puntos porcentuales en relación con el basal y la categoría de cereales y derivados de 1,4 puntos porcentuales. Por último, la categoría de bebidas vegetales no presentó ENN en ninguno de los períodos medidos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Frecuencia y cambios en el uso de ENN entre el periodo de pre y post implementación de la Ley PAS por categorías de alimentos y bebidas dulces.

Categorías de AyB	Pre implementación (%)	Post implementación (%)	Cambio absoluto (%)	Cambio absoluto (% del pre)	P-value
Bebidas (n = 327)	67,3	73,7	6,4	9,5	<0,001
Bebidas vegetales (n = 12)	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cereales y derivados (n = 438)	4,0	2,6	-1,4	-35,0	0,109
Dulces y salsas (n = 238)	21,4	21,8	0,4	1,9	1,000
Frutas enlatadas (n = 53)	15,1	15,1	0,0	0,0	1,000
Golosinas (n = 356)	12,6	13,5	0,9	7,1	0,250
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	37,8	37,8	0,0	0,0	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	56,8	56,8	0,0	0,0	1,000
Postres listos para consumir (n = 96)	7,3	2,1	-5,2	-71,2	0,063
Total (n = 1823)	26,9	27,6	0,7	2,6	0,059

Al discriminar por tipo de ENN, se encontró que el acesulfame K fue el aditivo que presentó mayor variación post implementación (19,6% vs. 21,0%,  $p=0,001$ ). Mientras que en el resto de los edulcorantes fue muy baja la variación, siendo no estadísticamente significativa la



diferencia de proporciones. Asimismo, los ENN con mayor presencia fueron, luego de la implementación de la normativa, el acesulfame K (21,0%), el aspartamo (14,8%) y la sucralosa (12,0%) (Tabla 2).

El acesulfame K predominó en las bebidas dulces (53,2% vs. 60,6%,  $p < 0,001$ ), en los polvos para preparaciones dulces (48,8% vs. 56,8%,  $p = 0,002$ ) y en los lácteos (29,3% vs. 25%,  $p = 0,021$ ). Esta última categoría presentó una reducción de 4,3%, mientras que las bebidas tuvieron un aumento significativo de 7,4%, y en los polvos para preparaciones dulces fue de 8%. Asimismo, el aspartamo se encontró principalmente en bebidas y polvos para preparaciones dulces, sin cambios con respecto al basal. La sucralosa se identificó preponderantemente en lácteos y alimentos a base de leche (33,5% vs. 33,5%,  $p = 1,000$ ), frutas enlatadas (11,3% vs. 9,4%,  $p = 1,000$ ) y, en menor medida en polvos para preparaciones dulces (11,2% vs. 11,2%,  $p = 1,000$ ), donde no se evidenciaron cambios en su utilización. Por el contrario, las bebidas tuvieron una variación significativa de 5,2% en la presencia de sucralosa (22,9% vs. 28,1%,  $p < 0,001$ ). La sacarina (4,5% vs. 4,3%,  $p = 0,481$ ), el ciclamato (4,3% vs. 3,9%,  $p = 0,210$ ) y la stevia (2,2% vs. 1,9%,  $p = 0,143$ ) mostraron una baja frecuencia y una leve reducción post-implementación (Tabla 2). El neotame se encontró en el 0,2 % de los productos evaluados y su presencia se vio sólo en la categoría polvos para preparaciones dulces (2,4%). En cuanto a la neohesperidina, su prevalencia en estudio basal fue del 0,1%, encontrándose en la categoría de bebidas en muy baja proporción (0,3%) y luego de la implementación de la Ley no se observó en ningún producto.

Tanto previo como posterior a la implementación de la Ley PAS, la mediana de cantidad total de tipos de ENN fue de 2 y el rango intercuartílico fue 0. Como se evidencia en la Figura 1, en todos los productos relevados la combinación de 2 tipos de ENN fue la más frecuente tanto pre (69,6%) como post (64%) implementación de la Ley. No obstante, se observan diferencias por categorías de AyB dulces. Los cereales y derivados (76,5% vs. 90,9%), frutas enlatadas (75% vs. 62,5%) y postres listos para consumir (50% vs. 50%) presentaron en mayor proporción el uso de un tipo de ENN. Mientras que las categorías polvo para preparaciones dulces (70,4% vs. 80,3%), bebidas (71,4% vs. 76,9%), lácteos y alimentos base de leche (53,6% vs. 46,5%) y dulces y salsas (41,2% vs. 46,2%) tuvieron en su matriz de alimentos una mayor proporción de 2 tipos de ENN. Sólo la categoría golosinas (46,7% vs. 43,8%) contenía en mayor frecuencia 3 o más tipo de ENN.

**Tabla 2.** Frecuencia y cambios en el uso de cada ENN en alimentos y bebidas dulces pre y post implementación de la Ley PAS.

Categorías de alimentos y bebidas	Pre implementación (%)	Post implementación (%)	Cambio absoluto (%)	Cambio absoluto (% del pre)	P-value
<b>Acesulfame K (Total, n = 1823)</b>	19,6	21,0	1,4	7,1	0,001
Bebidas (n = 327)	53,2	60,6	7,4	13,9	<0,001
Bebidas vegetales (n = 12)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	0,9	0,2	-0,7	-77,8	0,250
Dulces y salsas (n = 238)	8,8	10,1	1,3	14,8	0,250
Frutas enlatadas (n = 53)	0,0	3,8	3,8		1,000
Golosinas (n = 356)	11,0	11,0	0,0	0,0	1,000
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	29,3	25,0	-4,3	-14,7	0,021
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	48,8	56,8	8,0	16,4	0,002
Postres listos para consumir (n = 96)	4,2	1,0	-3,2	-76,2	0,250
<b>Aspartamo (Total, n = 1823)</b>	14,4	14,8	0,4	2,8	0,169
Bebidas (n = 327)	37,0	39,1	2,1	5,7	0,065
Bebidas vegetales (n = 12)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	0,9	0,2	-0,7	-77,8	0,25
Dulces y salsas (n = 238)	14,7	15,5	0,8	5,4	0,625
Frutas enlatadas (n = 53)	0,0	3,8	3,8	-	1,000
Golosinas (n = 356)	9,3	9,3	0,0	0,0	1,000
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	4,3	4,3	0,0	0,0	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	48,8	48,8	0,0	0,0	1,000
Postres listos para consumir (n = 96)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
<b>Sucralosa (n = 1823)</b>	11,4	12,0	0,6	5,3	0,184
Bebidas (n = 327)	22,9	28,1	5,2	22,7	<0,001
Bebidas vegetales (n = 12)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	2,1	1,9	-0,2	-9,5	1,000
Dulces y salsas (n = 238)	5	5	0,0	0,0	1,000
Frutas enlatadas (n = 53)	11,3	9,4	-1,9	-16,8	1,000
Golosinas (n = 356)	6,5	6,5	0,0	0,0	1,000
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	33,5	33,5	0,0	0,0	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	11,2	11,2	0,0	0,0	1,000
Postres listos para consumir (n = 96)	6,2	1,00	-5,2	-83,9	0,125
<b>Sacarina (Total, n = 1823)</b>	4,50	4,30	-0,2	-4,4	0,481
Bebidas (n = 327)	14,10	13,50	-0,6	-4,3	0,025
Bebidas vegetales (n = 12)	0,00	0,00	0,0	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	0,20	0,20	0,0	0,0	1,000
Dulces y salsas (n = 238)	8,00	7,10	-0,9	-11,3	0,500
Frutas enlatadas (n = 53)	3,80	1,90	-1,9	-50,0	1,000
Golosinas (n = 356)	0,80	1,70	0,9	112,5	0,250

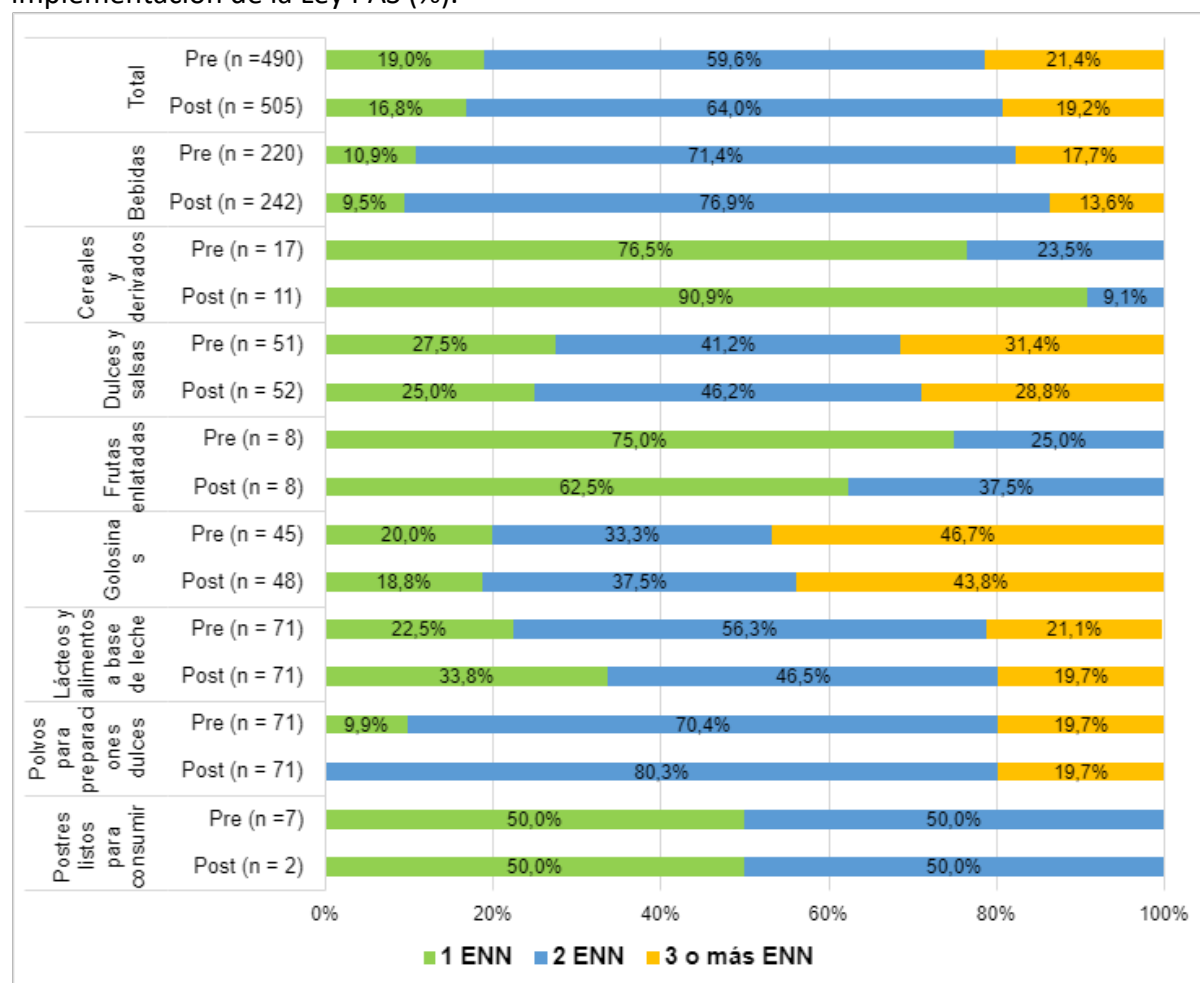
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	0,00	0,00	0,0	-	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	8,80	6,40	-2,4	-27,3	0,375
Postres listos para consumir (n = 96)	0,00	1,00	1,0	-	1,000
<b>Ciclamato (Total, n = 1823)</b>	<b>4,30</b>	<b>3,9</b>	<b>-0,4</b>	<b>-9,3</b>	<b>0,210</b>
Bebidas (n = 327)	14,1	12,8	-1,3	-9,2	0,219
Bebidas vegetales (n = 12)	0,0	0,0	-	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	0,2	0,2	0,0	0,0	1,000
Dulces y salsas (n = 238)	6,7	6,3	-0,4	-6,0	1,000
Frutas enlatadas (n = 53)	3,8	1,9	-1,9	-50,0	1,000
Golosinas (n = 356)	0,8	1,7	0,9	112,5	0,250
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	8	5,6	-2,4	-30,0	0,250
Postres listos para consumir (n = 96)	0,0	0,0	0,0	-	1,000
<b>Stevia (Total, n = 1823)</b>	<b>2,20</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>-13,6</b>	<b>0,143</b>
Bebidas (n = 327)	6,70	5,5	-1,2	-17,9	0,219
Bebidas vegetales (n = 12)	0,00	0,00	0,00	-	1,000
Cereales y derivados (n = 438)	0,50	0,00	-0,5	-100,0	0,250
Dulces y salsas (n = 238)	0,40	0,4	0,0	0,0	1,000
Frutas enlatadas (n = 53)	0,00	0,00		-	1,000
Golosinas (n = 356)	0,30	0,3	0,0	0,0	1,000
Lácteos y alimentos a base de leche (n = 188)	8,00	7,4	-0,6	-7,5	1,000
Polvos para preparaciones dulces (n = 125)	0,00	0,00	0,00	-	1,000
Postres listos para consumir (n = 96)	0,00	0,00	0,00	-	1,000

Con respecto a la presencia de etiquetado frontal, se evaluó que el 100% de los AyB dulces relevados estaban alcanzados por la normativa, sin embargo, se encontró que 72,9% (n=1333) de los productos presentaron sellos altos en nutrientes críticos. Se encontró que de los 504 AyB dulces con edulcorantes no nutritivos y 11 con polialcoholes, el 77,3% (n=398) presentó la leyenda precautoria “Contiene edulcorantes, no recomendable en niños/as”.

## DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó una muestra de AyB dulces ofrecidos en las principales cadenas de supermercados de CABA para determinar por primera vez los cambios en el uso de ENN después de la implementación de la Ley. Los resultados mostraron un leve aumento en la presencia de ENN tras la implementación de la Ley, en particular proveniente del uso de acesulfame K y sucralosa en la categoría de bebidas.

**Figura 1.** Cantidad de tipos de ENN utilizados por grupo de alimento y bebidas pre y post implementación de la Ley PAS (%).



El presente estudio evaluó una muestra de AyB dulces ofrecidos en las principales cadenas de supermercados de CABA para determinar por primera vez los cambios en el uso de ENN después de la implementación de la Ley. Los resultados mostraron un leve aumento en la presencia de ENN tras la implementación de la Ley, en particular proveniente del uso de acesulfame K y sucralosa en la categoría de bebidas.

Estos datos son concordantes con una investigación que muestra como el uso de ENN particularmente en bebidas entre 2007 y 2019 a nivel mundial fue en aumento, debido probablemente a las medidas de políticas implementadas para reducir el consumo de azúcar agregada<sup>13</sup>.

Por su parte, en alimentos, el reemplazo de dulzor del azúcar por ENN aún sigue siendo un desafío para la industria, ya que tecnológicamente no se producen reacciones de pardeamiento no enzimático como reacción de Maillard y caramelización, las que generan

compuestos relacionados con el color, aroma y sabor de productos horneados. Un estudio pudo evidenciar como disminuyó la aceptabilidad de los productos al reemplazar el azúcar por stevia, sucralosa y sacarina en diferentes muestras<sup>22</sup>. Por otro lado, considerando el escaso tiempo transcurrido desde la implementación de la Ley PAS (agosto 2022), el período de gracia definitivo (mayo 2024) y la recolección de datos (mayo a noviembre de 2023), no se evidenciaron cambios rotundos entre ambos períodos evaluados. En Argentina, el cambio porcentual en el uso de ENN a un año de la implementación de la Ley fue del 2,6%. Por el contrario, en Chile se evidenció un aumento mayor en la prevalencia de AyB con ENN transcurrido un año de la implementación de la Ley sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. El cambio en la presencia de ENN pasó del 37,9% al 43,6% de los productos relevados, con un aumento del 15%<sup>18</sup>.

Al discriminar el análisis en cuanto a las categorías de AyB, en nuestro país se observó la presencia de ENN en el 67,3% de las bebidas previo a la implementación y en el 73,7% posterior, cuyo cambio absoluto fue del 9,5%. Estos datos son coincidentes con el estudio chileno, donde se evidenció un aumento del 14,7%, pasando del 72,0% en la medición basal al 82,6% posterior a la implementación de la normativa<sup>18</sup>. Esto, a su vez, concuerda con el hallazgo de un estudio anterior donde el 75% de las bebidas en Chile en 2019 incluían ENN<sup>23</sup>. Esta frecuencia también es mayor a las observadas en bebidas en un estudio de México (36%), Estados Unidos (22%), Nueva Zelanda (8%) y Australia (3%)<sup>5</sup>. Otras categorías de alimentos que tuvieron un aumento significativo en Chile fueron bebidas lácteas, yogures, postres y helados<sup>18</sup>. Sin embargo, en este estudio se observó que la categoría de postres listos para consumir presentó una disminución del 71,2% y los lácteos y alimentos a base de leche no presentaron cambios.

Tanto a nivel local como en otros países del mundo, la mezcla de 2 o más ENN en un mismo producto es muy frecuente<sup>5</sup>. En la presente investigación, tanto pre como post implementación de la Ley, la mediana de cantidad de tipos de ENN fue de 2 y la proporción encontrada fue de 6 de cada 10 AyB. Por el contrario, los datos hallados en un estudio realizado en Chile mostraron que en la medición basal fue más prevalente el uso de 1 tipo de ENN (42,7%), seguido por 2 tipos (39,8%) y post implementación fue mayor la proporción en

el uso de 2 tipos de ENN (46,4%)<sup>18</sup>. En otra investigación realizada en Francia se encontró que el 53,8% de los productos contenían al menos un ENN<sup>24</sup>.

En lo que refiere al tipo de ENN utilizado en Argentina, tal como sucede en Brasil<sup>4</sup> y Chile<sup>18</sup> el acesulfame K, el aspartamo y la sucralosa fueron los ENN más utilizados y se encuentran presentes en la mayoría de los grupos de AyB dulces. No obstante, en el presente estudio el uso de stevia disminuyó en un 13,6% y en Chile aumentó en un 55,5%; mientras que hay similitudes en la disminución en el uso de sacarina y ciclamato<sup>10</sup>.

Como fortalezas, es importante destacar que este es el primer estudio realizado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) que evaluó el impacto de la implementación de la Ley N° 27.642 en relación con la utilización de ENN en un elevado número de productos. Además, mostró sobre la reformulación de alimentos por parte de la industria y su capacidad de adaptación frente a la legislación alimentaria<sup>10</sup>. Hasta el momento, no existen datos publicados a nivel local que revelen la cantidad de AyB dulces que contienen ENN, su frecuencia de uso y las combinaciones más comunes. Durante el relevamiento se registró la concentración de ENN, lo cual permitirá futuras investigaciones sobre el consumo de estos aditivos en la población de niños, niñas y adolescentes en Argentina. Esta población es especialmente relevante, ya que presenta un alto consumo de AyB dulces, y comprender su exposición a ENN es crucial para evaluar posibles implicancias en su salud a largo plazo<sup>13,14,17-19</sup>.

Por otro lado, una limitación del estudio fue la falta de disponibilidad de AyB, ya que estos productos estaban fuera de stock o habían dejado de producirse. Tampoco se consideraron nuevos productos o nuevos sabores. Asimismo, la nueva legislación se encontraba a un año de su implementación, lo que resultó en que no todos los productos incluyeran la leyenda precautoria sobre la ENN. Este estudio demostró sobre el avance de la Ley N° 27.642, a un año de su implementación, donde 7 de cada 10 productos presentaron sellos de advertencia y 8 de cada 10 AyB con presencia de ENN mostraron la leyenda precautoria referida al contenido de ENN. No obstante, la autoridad sanitaria extendió el cumplimiento para algunas empresas hasta mitad del 2024, por lo que será necesario monitorear la presencia de ENN en

los AyB dulces para conocer como impactará la Ley en la reformulación de la matriz alimentaria en los próximos años.

## **CONCLUSIÓN**

Previo a la implementación de la normativa, estos aditivos ya estaban ampliamente distribuidos en los productos dulces comercializados en la CABA y se evidenció un leve aumento en la presencia de ENN, proveniente de las categorías de bebidas cuyo grupo de AyB son altamente consumidos por niños, niñas y adolescentes. Es fundamental generar mecanismos de fiscalización y control periódicos por parte del organismo responsable para el correcto cumplimiento de la normativa, a fin de garantizar el derecho a contar con información fidedigna en la toma de decisiones durante la compra y consumo de alimentos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen a Alicia Roviroso y Maria Elisa Zapata por las contribuciones realizadas en la revisión de artículo.

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

V.S.R.G y P.V.G.D contribuyeron a la creación y diseño del estudio y llevaron a cabo la recolección de los datos. V.S.R.G realizó la búsqueda de literatura y P.V.G.D diseñó el plan estadístico y realizó el análisis de los datos. V.S.R.G y P.V.G.D interpretaron los datos y realizaron la redacción del manuscrito. Las autoras revisaron críticamente esta y las versiones anteriores del documento.

## **FINANCIAMIENTO**

El estudio basal tuvo el apoyo de la Beca SALUD INVESTIGA 2018-2019, otorgadas por Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Dirección de Investigación en Salud. El presente trabajo de investigación fue realizado con el apoyo de las Becas SALUD INVESTIGA 2022-2023, otorgadas por Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Dirección de Investigación en Salud. Nº de registro de investigación: IS004164.

## **DISPONIBILIDAD DE DATOS**

Los datos estarán disponibles bajo petición al autor de correspondencia.

## **REFERENCIAS**

1. Roberts A. The safety and regulatory process for low calorie sweeteners in the United States. *Physiol Behav.* 2016;164:439-44.

2. Popkin BM, Hawkes C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(2):174-86.
3. Sylvestry AC, Jin Y, Clark EJ, Welsh JA, Rother KI, Talegawkar SA. Consumption of Low-Calorie Sweeteners among Children and Adults in the United States. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117(3):441-448.e2.
4. Figueiredo L dos S, Scapin T, Fernandes AC, Proença RP da C. Where are the low-calorie sweeteners? An analysis of the presence and types of low-calorie sweeteners in packaged foods sold in Brazil from food labelling. *Public Health Nutr.* 2018;21(03):447-53.
5. Dunford E, Taillie L, Miles D, Eyles H, Tolentino-Mayo L, Ng S. Non-Nutritive Sweeteners in the Packaged Food Supply—An Assessment across 4 Countries. *Nutrients.* 2018;10(2):257.
6. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones. Washington, D.C; 2019. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51523>
7. Ministerio de Salud. Evaluación del desempeño del Etiquetado Frontal de Advertencia frente a otros modelos en Argentina. Informe de resultados. Buenos Aires; 2020. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/evaluacion-del-desempeno-del-etiquetado-frontal-de-advertencia-frente-otros-modelos-en>
8. Poder Ejecutivo Nacional. Decreto Reglamentario 151/2022. Promoción de la Alimentación Saludable [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-151-2022-362577/texto>
9. Adasme-Berriós C, Aliaga-Ortega L, Schnettler B, Parada M, Andaur Y, Carreño C, et al. Effect of Warning Labels on Consumer Motivation and Intention to Avoid Consuming Processed Foods. *Nutrients.* 2022;14(8):1547.
10. Honorable Congreso de la Nación Argentina. Ley 27642/2021. Argentina; 2021. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/356607/texto>
11. Organización Panamericana de la Salud. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Washington; 2016. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18622/9789275318737\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18622/9789275318737_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)
12. Ministerio de Salud. Anexo II. Normativa Gráfica. 2022. Argentina. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_anexo\\_ii\\_normativa\\_grafica\\_a\\_decreto\\_151-22.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_anexo_ii_normativa_grafica_a_decreto_151-22.pdf)
13. Russell C, Baker P, Grimes C, Lindberg R, Lawrence MA. Global trends in added sugars and non-nutritive sweetener use in the packaged food supply: drivers and implications for public health. *Public Health Nutr.* 2023;26(5):952-64.
14. Zapata M, Tamburini C, Roviroso A, Carmuega E. Ingesta de azúcares agregados a lo largo del ciclo vital según nivel de ingreso. Análisis de dos encuestas poblacionales de la Argentina. *DIAETA (BAIRES)* . 2021;39(176):1-11.
15. Rios-Leyvraz M, Montez M. Health effects of the use of non-sugar sweeteners: a systematic review and meta-analysis. Geneva: World Health Organization ; 2022.
16. Gil-Campos M, San José González MA, Díaz Martín JJ. Use of sugars and sweeteners in children's diets. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Association of Paediatrics. *Anales de Pediatría* 2015;83(5):353.e1-353.e7.
17. Reyes M, Taillie LS, Popkin B, Kanter R, Vandevijvere S, Corvalán C. Changes in the amount of nutrient of packaged foods and beverages after the initial implementation



- of the Chilean Law of Food Labelling and Advertising: A nonexperimental prospective study. *PLoS Med.* 2020;17(7):e1003220.
18. Zancheta Ricardo C, Corvalán C, Smith Taillie L, Quitral V, Reyes M. 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. *Front Nutr.* 2021;8.
  19. Brizuela G, Cova M, Monzón J, Varona P. Ley 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable. Recomendaciones de políticas de fomento a la reformulación de alimentos. Ministerio de Economía. 2022. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/35\\_-\\_ley\\_de\\_promocion\\_de\\_alimentacion\\_saludable\\_-\\_arg.\\_productiva.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/35_-_ley_de_promocion_de_alimentacion_saludable_-_arg._productiva.pdf)
  20. Garavaglia M, Rodríguez García V, Zapata M, Roviroso A, González V, Flax Marcó F, et al. Edulcorantes no nutritivos: consumo de los niños y adolescentes, y alimentos que los aportan. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(3).
  21. Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil. Presencia de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas comercializados en la Ciudad de Buenos Aires. 2021. Disponible en: <https://www.cesni.org.ar/copia-de-aproximaciones-a-la-alimenta-3>
  22. Quitral V, González MaA, Carrera C, Gallo G, Moyano P, Salinas J, et al. Efecto de edulcorantes no calóricos en la aceptabilidad sensorial de un producto horneado. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(2):137-43.
  23. Sambra V, López-Arana S, Cáceres P, Abrigo K, Collinao J, Espinoza A, et al. Overuse of Non-caloric Sweeteners in Foods and Beverages in Chile: A Threat to Consumers' Free Choice? *Front Nutr.* 2020;7.
  24. Chazelas E, Deschasaux M, Srouf B, Kesse-Guyot E, Julia C, Alles B, et al. Food additives: distribution and co-occurrence in 126,000 food products of the French market. *Sci Rep.* 2020;10(1):3980.