

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**Frecuencia de aditivos alimentarios en productos procesados para bebés en**

**Cochabamba, Bolivia**

*Food Additives Frequency in processed baby products in  
Cochabamba, Bolivia*

Nelcy Aguilar Sasari<sup>1</sup> . Milenka Alessandra Fernández Ledezma<sup>2</sup> . Tania Araujo-Burgos<sup>3</sup> .

<sup>1</sup> Estudiante. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Escuela Militar de Ingeniería. Cochabamba. Bolivia. nelcya49@gmail.com

<sup>2</sup> Estudiante. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Escuela Militar de Ingeniería. Cochabamba. Bolivia. milenkafernandezmfl@gmail.com

<sup>3</sup> Ph.D./Docente. Universidad Privada del Valle/Escuela Militar de Ingeniería. Cochabamba. Bolivia. agrotania@gmail.com

**RESUMEN**

Los aditivos son sustancias que son necesarias para mejorar las características nutritivas, organolépticas y el tiempo de vida útil del alimento procesado; además, su uso está regulado y debe declararse de forma obligatoria en las etiquetas. Así, el objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia de los aditivos alimentarios en productos procesados para bebés y comercializados en el área metropolitana de Cochabamba (Bolivia). Se recolectaron los datos mediante la lectura de etiquetas y luego se realizó el análisis de frecuencias para aditivos en general y por grupo funcional. Se encontraron 26 productos destinados a bebés en los que se identificaron 41 aditivos alimentarios con una ocurrencia de 256 y un promedio de 9,8 aditivos por alimento. Además, los grupos funcionales más utilizados son los antioxidantes y los colorantes. Finalmente,

los aditivos más frecuentes son, en su mayoría, inocuos, con excepción del nitrato de sodio y el sulfato de cobre.

**Palabras clave:** Alimento para bebés. Antioxidante. Colorante.

### **ABSTRACT**

Additives are necessary substances to improve the nutritional and organoleptic properties and the shelf life of processed food. In addition, their use is regulated, and it must be declared on the food labels. Thus, the objective of this research was to determine the frequency of food additives in processed baby products in Cochabamba metropolitan area (Bolivia). Data were collected by label reading and a frequency analysis was performed by additives and by functional group. 26 baby products were found where 41 food additives were identified with an occurrence of 256 times, and a mean of 9,8 additives per product. Moreover, the functional groups most widely used are antioxidants and colorants. Finally, the most frequent additives are mostly harmless, except for sodium nitrate and copper sulfate.

**Keywords:** Baby food. Antioxidants. Colorants.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Según la FAO-OMS (2018), un aditivo alimentario es una sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí mismo ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, y que se adiciona al alimento para que cumpla con un fin tecnológico. Así, son necesarios para mejorar las características nutritivas, organolépticas y de vida de anaquel de producto final (Mateos, 2017).

El consumo de estos aditivos alimentarios se incrementa con el tiempo, debido a la aparición de numerosos alimentos procesados. Por esta razón, estas sustancias pasan por estrictos controles sobre su inocuidad (FAO-OMS, 2019), y deben ser declarados obligatoriamente en la etiqueta (FAO-OMS, 2018; SENASAG, 2017).

Actualmente, se utilizan dos nomenclaturas diferentes para nominar los aditivos: la de la Comunidad Europea, que son los números “E” y que se utiliza aún en varios productos; y la nueva nomenclatura del Sistema Internacional de Numeración “SIN” (FAO-OMS, 2015). Sin embargo, como solo cambia la letra “E” por “SIN” y se mantienen los demás dígitos, no conlleva a equivocaciones.

Los alimentos procesados destinados a bebés, según el Sistema de Clasificación de los Alimentos (FAO-OMS, 2019), pueden ser (i) preparados para lactantes (sustituto de la leche materna); (ii) preparados de continuación (a ser usados como la parte líquida de la alimentación complementaria); (iii) preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes (alimentos para usos dietéticos especiales a consumirse bajo control médico; y (iv) alimentos complementarios para lactantes y niños pequeños (para lactantes de más de seis meses, y su adaptación progresiva a la comida ordinaria).

Ante toda esta variedad de alimentos procesados, surge el interés sobre los aditivos usados en estos alimentos, en especial debido a que se han reportado efectos secundarios para algunos aditivos alimentarios (Stevens *et al.*, 2014; Trasande *et al.*, 2018) y también estudios insuficientes (Neltner *et al.*, 2013). Por todo esto, mediante este trabajo se pretende conocer sobre los aditivos que están presentes en productos procesados destinados a bebés (0-12 meses de vida). Así, el objetivo de la investigación fue determinar la frecuencia de los aditivos alimentarios en productos procesados para bebés, comercializados en la región metropolitana de Cochabamba, Bolivia.

## **2. METODOLOGÍA**

La recolección de los datos se realizó en el segundo semestre del 2020, en los centros urbanos de Quillacollo, Sacaba y Cochabamba, donde se encontraron 26 productos presentes en los supermercados y farmacias más grandes de cada urbe (Farmacorp, IC Norte, Hipermaxi y América), esto debido a que los productos destinados a bebés, siendo para consumidores delicados, no se encuentran en cualquier lugar por necesitar condiciones especiales de almacenamiento.

La lectura de etiquetas se realizó a partir de las imágenes digitales de buena resolución para luego elaborar la base de datos con ayuda del programa Excel. Se obtuvieron etiquetas de 26 productos destinados a bebés (0-12 meses de vida), y siendo estos resultados preliminares, la recolección continúa en las cadenas de farmacias más grandes y, posteriormente, en el mercado La Cancha, el centro comercial más grande de Cochabamba.

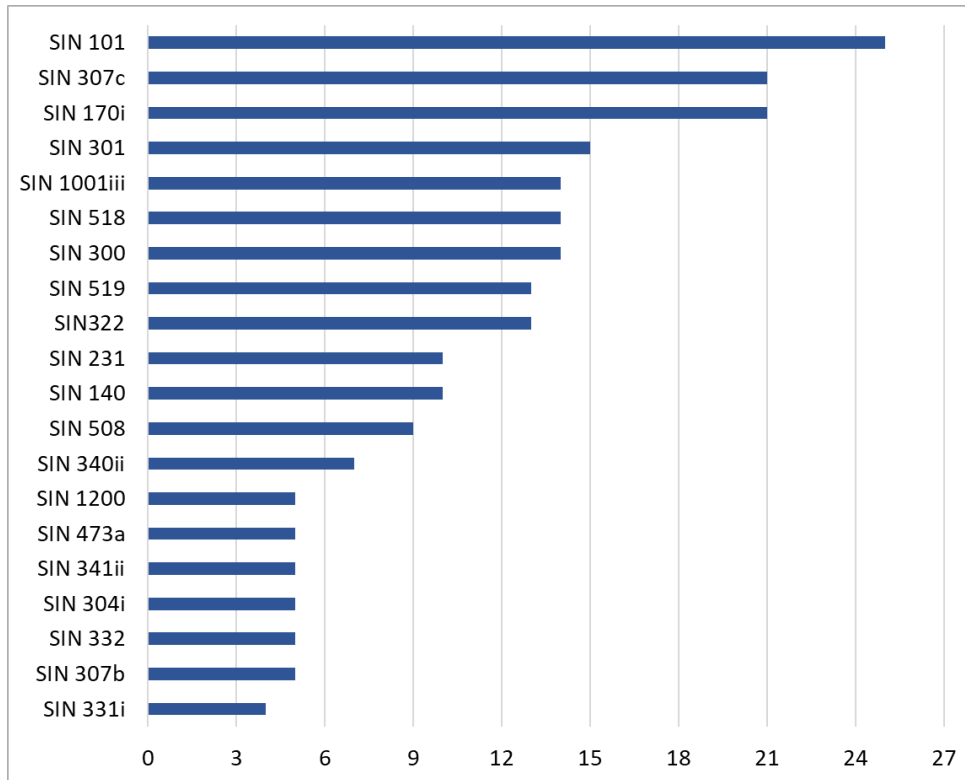
Los datos se clasificaron según marca del producto, tipo de alimento, consumidor de destino (0, 6 y 12 meses), ingredientes y aditivos. Por último, estos datos se interpretaron mediante análisis de frecuencias para aditivos en general y luego por grupo funcional.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se encontraron 26 productos alimenticios destinados a bebés, donde se identificaron 41 aditivos alimentarios diferentes, con una ocurrencia de 256 veces, por lo que en promedio se puede inferir que existen 9,8 aditivos por cada producto procesado para bebé. De los 41 aditivos declarados en las etiquetas, en la Figura 1 se presentan los 20 aditivos más frecuentes; los 21 restantes aparecen en menos de cuatro alimentos. Se utilizó el SIN para denominar los aditivos, siendo la nomenclatura más utilizada en estos productos, todos de origen extranjero.

En la Figura 1 se observan tres aditivos muy frecuentes, el colorante SIN101 o riboflavininas que se declararon en 25 alimentos (96,1%); el antioxidante SIN307c denominado *tocopherol dl-alfa* presente en 21 alimentos (80,8%); y, en la misma cuantía, el SIN170i o carbonato de calcio, usado como colorante de superficie, agente antiaglutinante, estabilizador y regulador de la acidez (FAO-OMS, 2015).

Por otro lado, con frecuencia media está el antioxidante SIN301 o ascorbato de sodio en 15 alimentos (57,7%). Luego, tres aditivos declarados en 14 productos (53,8%); el emulsionante SIN1001iii o cloruro de colina, el agente endurecedor SIN518 o sulfato de magnesio y el antioxidante SIN300 o ácido ascórbico. En seguida, el fijador de color y conservante SIN519 declarado en 13 productos (50%), al igual que el antioxidante SIN322 o terbutilhidroquinona. Todos los demás aditivos presentaron una frecuencia menor al 50%.



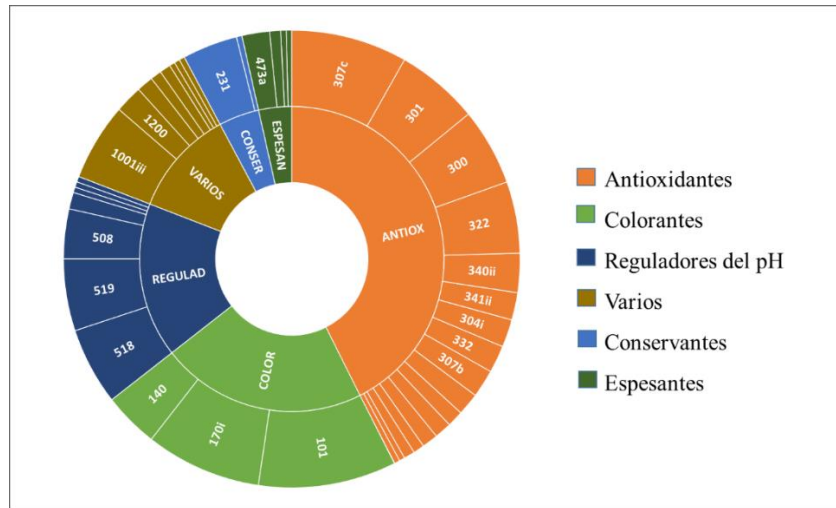
*Figura 1. Los 20 aditivos más frecuentes en alimentos procesados para bebé, Cochabamba*

Fuente: Elaboración propia, 2020

También se analizaron los aditivos por grupos, para identificar los grupos funcionales más frecuentes y además los aditivos con mayor frecuencia dentro de cada grupo (Figura 2), observándose que los grupos predominantes son los antioxidantes, los colorantes y los reguladores del pH entre los que se encuentran aditivos que también cumplen con otras funciones tecnológicas.

En la Figura 2 destaca el grupo de los antioxidantes como el más grande, entre los que se encuentra en primer lugar el SIN307c o *tocoferol dl-alfa-*, cuya principal función es evitar las reacciones de autooxidación de las grasas debido a que son antioxidantes liposolubles potentes, además se afirma que se pueden usar junto con el ácido ascórbico para recuperar su actividad (Mateos, 2017). Otros aditivos que se destacan y que son potentes antioxidantes son el ascorbato de sodio SIN301 y el ácido ascórbico SIN300 también conocido como vitamina C, ambos aditivos ampliamente usados

en la industria alimentaria. Sobre el ácido ascórbico (SIN300) y su sal (SIN301), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria determinó que no existía riesgo de su consumo diario (EFSA, 2015).



*Figura 2. Aditivos alimentarios en productos procesados para bebés según grupo funcional, Cochabamba*

Fuente: Elaboración propia, 2020

En el grupo de colorantes (Figura 2), destacan dos aditivos: primero, las riboflavinas o vitamina B2 (E101), que presenta un color amarillo, se encuentra en diferentes productos alimenticios y se define como inocuo (Sanchez-Juan, 2013). En segundo lugar, se observa el carbonato de calcio (SIN170i) que es un colorante de origen mineral pero que puede cumplir otras funciones tecnológicas como anti aglutinante, endurecedor y acondicionador de masa (FAO-OMS, 2015), se encuentra en pastelería, grageas, alimentos para bebés, elementos decorativos comestibles, por mencionar algunos y es considerado inocuo (EFSA, 2011).

En el grupo de los reguladores de la acidez, se tienen también endurecedores y estabilizadores, en el cual destacan dos aditivos (Figura 2): el SIN518 o sulfato de magnesio, que puede cumplir funciones como acentuador del sabor y agente endurecedor; y el SIN519 o sulfato de cobre que actúa como fijador del color y conservador (FAO-OMS, 2015). Al respecto, no se encontraron

estudios relacionados con la ingesta de estos aditivos; sin embargo, en la base de datos de las Fichas Internacionales de Seguridad Química, el SIN519 se reporta como una sustancia de toxicidad oral aguda (INSST, 2020).

Dentro del grupo ‘Varios’ (Figura 2) se encuentran aditivos con diferentes funciones tecnológicas, en el que sobresale el cloruro de colina (SIN1001iii) que se utiliza como emulsionante. En los últimos años, las sustancias emulsionantes han sido de interés para la investigación, debido a informes sobre efectos desfavorables gastrointestinales y en la salud metabólica, pero existen limitaciones en su estudio debido a la heterogeneidad de las sustancias de este grupo (Cox *et al.*, 2020).

Dentro de los conservantes, domina el nitrato de sodio (SIN231) que es una sustancia que actúa como fijadora del color además de conservadora (FAO-OMS, 2015). Se sabe que los nitratos pueden formar nitrosaminas que son agentes cancerígenos, por esta razón se deben usar junto con otros aditivos que bloqueen la formación de estas, como el ácido ascórbico (Ayala, 2016). Sin embargo, en países como Estados Unidos, no se pueden usar nitratos en alimentos destinados específicamente a niños debido a los efectos nocivos en la salud (Trasande *et al.*, 2018).

#### **4. CONCLUSIONES**

Los resultados preliminares muestran que los alimentos para bebés contienen en promedio 9,8 aditivos alimentarios. Los aditivos más usados en productos para bebés son los antioxidantes y los colorantes. Los tres aditivos más frecuentes pertenecen a estos dos grupos, la riboflavina, el *tocopherol dl-alfa-* y el carbonato de calcio que además cumple otras funciones. Los aditivos más frecuentes han sido reportados como inocuos. Sin embargo, se reporta el sulfato de cobre una sustancia con toxicidad aguda, en casi la mitad de los productos; además el nitrato de sodio que provoca efectos nocivos en la salud, presente en más de un tercio de los alimentos. Por último, no es posible saber la concentración de estos aditivos en los alimentos, ya que no hay información disponible en la etiqueta.

## REFERENCIAS

- Ayala, H.G. (2016). Efecto de la adición de ácido ascórbico en la degradación de nitratos y nitritos en mortadela. *Revista Ciencia UNEMI*.
- Cox, S., Sandall, A., Smith, L., Rossi, M., y Whelan, K. (2020). Food additive emulsifiers: a review of their role in foods, legislation and classifications, presence in food supply, dietary exposure, and safety assessment. *Nutrition Reviews*.  
<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa038>
- EFSA (2011). Scientific Opinion on re-evaluation of calcium carbonate (E 170) as a food additive. *EFSA Journal*, 9(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2318>
- EFSA (2015). Scientific Opinion on the re-evaluation of ascorbic acid (E 300), sodium ascorbate (E 301) and calcium ascorbate (E 302) as food additives. *EFSA Journal*, 13(5).  
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4087>
- FAO-OMS (2015). *Codex Alimentario. Nombres genéricos y sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios (CAC/GL 36-1989)*. Roma: FAO-OMS.
- FAO-OMS (2018). *Codex Alimentario. Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados. CXS 1-1985 (Rev. 2018)*. Roma: FAO-OMS.
- FAO-OMS (2019). *Codex Alimentario. Norma General para los Aditivos Alimentarios, CODEX STAN 192-1995*. Roma: FAO-OMS.
- INSST (28 de septiembre de 2020). *Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ)*.  
Obtenido de <https://www.insst.es/fisq>
- Mateos, A.I. (2017). *Aditivos alimentarios*. Madrid: Dextra S.L.
- Neltner, T.G., Alger, H.M., Leonard, J.E., y Maffini, M.V. (2013). Data gaps in toxicity testing of chemicals allowed in food in the United States. *Reproductive toxicology (Elmsford, N.Y.)*, 42, 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2013.07.023>
- Sanchez-Juan, R. (2013). La química del color en los alimentos. *Revista Química Viva*, 12(3), 234-246. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86329278005>
- Stevens, L.J., Burgess, J.R., Stochelski, M.A., y Kuczek, T. (2014) Amounts of Artificial Food Colors in Commonly Consumed Beverages and Potential Behavioral Implications for



Consumption in Children. *Clinical Pediatrics*, 53(2):133-140.

<https://doi:10.1177/0009922813502849>

SENASAG (2017). *Reglamento de etiquetado de alimentos de consumo humano. RA N° 0140*.  
Trinidad: Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria.

Trasande, L., Shaffer, R.M., Sathyanarayana, S., y Council on Environmental Health (2018).  
Food Additives and Child Health. *Pediatrics*, 142(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1408>

**Fuentes de financiamiento:** Esta investigación fue financiada con fondos de los autores.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

Copyright (c) 2021 Nelcy Aguilar Sasari; Milenka Alessandra Fernández Ledezma; Tania Araujo-Burgos



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

**Atribución:** Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)