



EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ETIQUETADO Y AUSENCIA DE FORMALDEHÍDO EN QUERATINAS COMERCIALIZADOS EN SAN JOSÉ, COSTA RICA DURANTE EL 2024

EVALUATION OF COMPLIANCE WITH LABELING REGULATIONS AND ABSENCE OF FORMALDEHYDE IN KERATIN HAIR TREATMENTS SOLD IN SAN JOSÉ, COSTA RICA IN 2024

Recibido: 03/02/2025

Aceptado: 05/05/2025

¹ Arlene Loría Gutiérrez

² Jeimy Blanco Barrantes

¹ Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0002-5059-8026>. Correo: arlene.loria@ucr.ac.cr

² Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0001-5471-8948>. Correo: jeimy.blanco@ucr.ac.cr

Resumen

Los cosméticos son productos de interés sanitario que, por su composición, utilización o función, pueden afectar la salud de las personas. El etiquetado de estos productos debe proporcionar la información necesaria para su uso adecuado y seguro, razón por la cual se encuentra reglamentado. El formaldehído se utilizó en algunos cosméticos para el cabello por su propiedad alisante, sin embargo, actualmente está prohibido su uso. El objetivo de este trabajo fue verificar el cumplimiento del reglamento de etiquetado y demostrar la ausencia de formaldehído en los tratamientos de queratina disponibles para la venta en San José, Costa Rica. Se utilizó un método colorimétrico por su sensibilidad, rapidez y costo-efectividad, para la cuantificación contra un estándar de referencia del formaldehído en las muestras. Se analizaron 18 productos de los cuales solo 4 (22 %) cumplen todos los requisitos del reglamento vigente de etiquetado y a 3 (17 %) productos se les encontró una concentración de formaldehído entre el 3 y 4 %. Estos resultados evidencian la necesidad de mantener y reforzar los controles en el mercado nacional de los productos de interés sanitario.

Palabras clave

Cosméticos, calidad, etiquetado, formaldehído

Fuente: DeCS

Abstract

Cosmetics are health-related products that, due to their composition, use, or function, have the potential to impact people's health. The labels of these products must provide the necessary information for their proper and safe use, which is why labeling is regulated. Formaldehyde was used in some hair cosmetics for its straightening properties; however, its use is currently prohibited. This work aimed to verify compliance with the labeling regulations and demonstrate the absence of formaldehyde in keratin treatments available for sale in San José, Costa Rica. A colorimetric method was used for quantifying formaldehyde in the samples due to its sensitivity, speed, and cost-effectiveness. 18 products were analyzed, of which only 4 (22 %) met all the requirements of the current labeling regulations and 3 (17 %) products were found to have a concentration of formaldehyde between 3 and 4 %. These results show the need to maintain and reinforce controls in the national market for products of health interest.

Key words

Cosmetics, quality, labeling, formaldehyde

Source: DeCS

Introducción

La legislación costarricense define como producto cosmético a “toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos), o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado” (1).

El etiquetado de los productos cosméticos se encuentra reglamentado y debe ser de cumplimiento obligatorio. Esto por cuanto su propósito es advertir a los consumidores de los riesgos para la salud, protegerlos de prácticas engañosas, y ayudarlos a tomar decisiones informadas con respecto a la compra de los productos. El reglamento que aplica a los cosméticos comercializados en Costa Rica es el Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 71.03.36:07 productos cosméticos: Etiquetado de productos cosméticos (2).

El formaldehído fue utilizado ampliamente en los productos cosméticos alisantes para el cabello, denominados queratinas, ya que con la aplicación de calor rompe los enlaces de los puentes disulfuro que le dan la forma rizada al cabello, eliminando el encrespamiento y evitando el efecto esponjado. Se han reportado productos que contenían desde un 12 % hasta un 30 % de formol. El procedimiento consiste en aplicar el producto en el cabello para posteriormente realizar un procesamiento con calor, generalmente con una plancha para el cabello que sella la solución en las hebras del cabello. Cuando la solución se calienta, el formaldehído en el producto se libera al aire en forma de gas pudiendo ser inhalado por el estilista y clientes del salón (3).

El formaldehído (CH_2O) es una sustancia química inflamable, incolora y de olor fuerte que se produce a nivel industrial, se usa comúnmente como fungicida, germicida y desinfectante, así como conservante en casas mortuorias y laboratorios médicos (4).

La exposición aguda es altamente irritante para los ojos, la nariz y la garganta y puede provocar tos y sibilancias en cualquier persona expuesta. La exposición crónica puede causar reacciones alérgicas graves en la piel, los ojos y el tracto respiratorio. La ingestión de formaldehído puede ser mortal y la exposición prolongada a niveles bajos en el aire o en la piel puede causar problemas respiratorios similares al asma e irritación de la piel, como dermatitis y picazón. Las concentraciones de 100 mg/L son inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (4,5,6). El

límite de exposición permisible para el formaldehído en el lugar de trabajo es de 0,75 partes de formaldehído por millón de partes de aire (0,75 mg /L), por 8 horas. El límite de exposición a corto plazo (15 min) es de 2 mg /L (6).

Estudios realizados en trabajadores expuestos a altos niveles de formaldehído, han evidenciado que el formaldehído causa leucemia mieloide y cánceres poco comunes, entre ellos, el cáncer de seno, paranasal y de cavidad nasal y el cáncer de nasofaringe (4,7).

En la Unión Europea el formaldehído está prohibido por el Reglamento de Cosméticos (CE) No 1223/2009, está incluido en el Anexo II (Lista de Sustancias Prohibidas en Productos Cosméticos), y está clasificado como carcinógeno (categoría 1B) y sensibilizante de la piel (Categoría 1), según el Reglamento CLP (Reglamento (CE) n°1272/2008) (8). Por su parte, Estados Unidos, prohibió el uso de este químico en cosméticos mediante la Ley de cosméticos y productos de cuidado personal seguros en mayo de 2019 (9).

Ante la prohibición del formaldehído en cosméticos, el etiquetado de las queratinas indica que son “libres de formaldehído”, sin embargo; algunos fabricantes, importadores o distribuidores podrían indicar otros nombres para el formaldehído como glicol de metileno, formalín, óxido de metileno, paraforma, aldehído fórmico, metanal, oxometano, oximetileno o Número CAS 50-00-0 (10).

La mayoría de los métodos de medición de formaldehído descritos se basan en espectrofotometría o cromatografía, ya sea GC o HPLC. El método espectrofotométrico ha sido ampliamente utilizado debido a su relativo bajo costo, simplicidad y sensibilidad. El formaldehído en solución se hace reaccionar con ácido cromotrópico y ácido sulfúrico, para formar un complejo coloreado. Se mide la absorbancia en un espectrofotómetro UV-Visible o colorímetro a 580 nm (11,12,13). Existen casas comerciales que cuentan con una prueba para la determinación de formaldehído basados en esta reacción, como la prueba Spectroquant® Test Formaldehído de Supelco.

Metodología

Se adquirieron 18 productos para alisar el cabello identificados como queratinas en diversos comercios de la provincia de San José, 7 en tiendas especializadas en la venta de cosméticos, 4 en tiendas por departamentos, 4 en establecimientos de productos para salones de belleza y 3 en supermercados.

Se consultó la plataforma digital “Regístrelo” del Ministerio de Salud, en la que es posible obtener información sobre los cosméticos inscritos en el país, para determinar si el cosmético cuenta con registro sanitario (RS).

Para evaluar el cumplimiento de los productos adquiridos con respecto al Reglamento Técnico Centroamericano sobre el etiquetado de productos cosméticos (2), se realizó un análisis de contenido para establecer las categorías según la indicación en el empaque de la forma cosmética, cantidad neta declarada, nombre del titular y país de origen, declaración de la lista de ingredientes, número de lote e información de seguridad, todo esto en idioma español.

Se llevó a cabo el análisis de los resultados cualitativos mediante un análisis de frecuencias de las categorías utilizando la hoja de cálculo de Excel del programa de software de Microsoft para el conteo de números naturales, el cálculo de promedios y porcentajes, y elaboración de gráficos y tablas para presentar la información.

Para la determinación de la presencia y contenido de formaldehído se siguió en siguiente procedimiento:

Equipo

Espectrofotómetro Ultravioleta-visible marca Perkin Elmer, modelo LAMBDA 25, escala fotométrica de absorbancia (0,2 a 1,2) UA, escala de longitud de onda (240 a 640) nm.

Materiales y reactivos

Cristalería clase A

Agua purificada obtenida por medio del Milli-Q Advantage A10, resistividad de 0,064 $\mu\text{S}/\text{cm}$

La solución madre de formaldehído de 1000 mg /L se preparó mediante la dilución de 2,50 mL de la solución de formaldehído de grado analítico (JT Baker al 37 %) disponible comercialmente y se diluyó a 1 L en balón aforado. La concentración exacta de esta solución (860 $\mu\text{g}/\text{mL}$) se determinó volumétricamente a partir de una solución de yodo 0,1095 N y tiosulfato de sodio 0,1033 N.

La solución de ácido cromotrópico (Spectrum) al 5 % se preparó disolviendo 1,25 g del reactivo y llevándola a 25 mL con agua purificada.

La solución acuosa de sulfato de magnesio ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Merck) al 60 % se preparó pesando 60 g de la sal y llevando a 100 mL con agua purificada.

Procedimiento

Se preparó una curva de calibración a partir de la solución madre de formaldehído (860 $\mu\text{g}/\text{mL}$) con seis concentraciones entre (34,4 y 103,2) $\mu\text{g}/\text{mL}$, posteriormente se transfirió 1,0 mL de cada solución estándar a tubos de vidrio de 25 mL, luego se añadieron 290 μL de solución de ácido cromotrópico al 5% y 3,0 mL de solución de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ al 60 % con agitación. Los tubos se taparon y se calentaron durante 60 min en un baño de vapor a 100°C, luego se permitió que alcanzaran la temperatura ambiente. Las soluciones se transfirieron cuantitativamente a matraces de 10,0 mL y el volumen se completó con agua purificada. Las mediciones de absorbancia se realizaron a 535 nm.

Las muestras de las queratinas se prepararon pesando con exactitud 0,5000 g de cada producto, se disolvió con aproximadamente 20 mL de agua purificada y se completó el volumen a 100,0 mL. Luego, 5,0 mL de esta solución se diluyeron a 25,0 mL con agua purificada. Se tomaron alícuotas de 1,0 mL de cada una de estas soluciones y se siguió el procedimiento descrito en la preparación de la curva de calibración.

Se preparó una solución blanco a partir de 1,0 mL de agua purificada.

RESULTADOS

Con respecto al cumplimiento del RTCA de Etiquetado de Cosméticos, únicamente 4 productos (22%) cumplen con todos los requisitos. En referencia al número de RS, se encontró que 10 (55%) de los productos indican esta información en el etiquetado, al consultar la plataforma Regístrelo, se comprobó que 9 (50%) de ellos se hallan al día con este requisito y 1 (5%) lo tiene vencido desde enero de 2023. Los 8 (44%) productos restantes no indican un número de RS en el etiquetado, aunque este no es un requisito, sin embargo; tampoco fue posible ubicar un número de RS asociado al nombre del producto en la plataforma digital Regístrelo, lo que sí es un requerimiento para la comercialización en el país.

Con relación al país de origen, 6 de los 18 productos (30%) fueron fabricados en Costa Rica, 4 en Perú, 2 en Brasil, 2 en España, 1 en Colombia y 1 en México, 2 de los productos no declaran el país de origen, valga la pena mencionar que estos dos productos tampoco cuentan con el RS.

Todos los productos (n=18) indican en el etiquetado la forma cosmética, también conocida como presentación, la cantidad neta declarada, el nombre del laboratorio fabricante, titular, denominación o razón social del responsable del producto y la declaración de la lista de ingredientes en la nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI). 17 de los 18 productos (94,4 %) presentan la información del etiquetado en idioma español, 1 de ellos la presenta únicamente en idioma inglés (producto sin RS). En cuanto al número de lote, 5 productos (27,7 %) no lo declaran, siendo este el requisito que más se incumple. El número de lote es importante ya que permite dar trazabilidad al momento y las condiciones específicas de producción, lo que facilita, en caso necesario, identificar y localizar todas las unidades que puedan presentar algún defecto o falla de calidad, haciendo más ágil el retiro del mercado en caso de ser requerido. En la tabla No. 1 se aprecia el detalle del cumplimiento por producto para cada requisito.

Aunque no es un requisito obligatorio, 10 productos (55 %) indican en el etiquetado el periodo de vida útil tras la apertura.

8 productos (44 %) presentan algunas advertencias de seguridad como, por ejemplo:

- Realizar la prueba de alergia 48 horas antes del alisado.
- Contiene sustancias que pueden causar irritación o sensibilidad en algunas personas.
- Evitar el contacto con los ojos. Si el producto entra en contacto con los ojos enjuagar con abundante agua.
- Ante cualquier signo de irritación, detener el proceso y lavar con abundante agua.
- Realizar la prueba de toque para descartar alergias es recomendable colocar una pequeña cantidad de producto en el antebrazo, o detrás de la oreja durante 10 minutos, retirar con agua y observar que no haya ninguna reacción en la piel a las 24 horas.
- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Evitar el contacto con los ojos y la piel.
- No aplicar sobre la piel irritada o dañada.

Tabla 1. Evaluación del cumplimiento de los requisitos de etiquetado según el producto

Código del Producto	RS	Requisito							
		F o r m a cosmética	Cantidad neta declarada	Nombre del Titular	País de Origen	Declaración de la lista de ingredientes	Declaración del lote	Información de seguridad	Idioma español
1-846	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Costa Rica	Indica	No indica	Indica
2-847	Vigente	Indica	Indica	Indica	Brazil	Indica	Indica	Indica	Indica
3-848	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Costa Rica	Indica	No indica	Indica
4-849	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	España	Indica	No Indica	Indica	Indica
5-850	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	España	Indica	Indica	No Indica	Indica
6-851	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	México	Indica	Indica	Indica	Indica

7-852	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Indica	Indica	Indica	Indica
8-853	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Indica	Indica	Indica	Indica
9-854	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Indica	Indica	Indica	Indica
10-855	Vigente	Indica	Indica	Indica	Perú	Indica	Indica	No Indica	Indica
11-882	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	Peú	Indica	Indica	No Indica	Indica
12-883	Vigente	Indica	Indica	Indica	México	Indica	Indica	No Indica	Indica
13-884	No aparece RS con ese nombr	Indica en idioma ingles	Indica en idioma ingles	Indica en idioma ingles	No indica	Indica	No indica	No indica	No cumple todo el etiquetado bien en idioma inglés
14-885	Vencido 10 enero 2023	Indica	Indica	Absorbancia, Indica	Brazil	Indica	No Indica	No indica	Indica
15-886	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	Colombia	Indica	Indica	Inica	Indica
16-887	Vigente	Indica	Indica	Indica	Costa Rica	Indica	No Indica	No Indica	Indica
17-888	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	Perú	Indica	Indica	Indica	Indica
18-889	No aparece RS con ese nombre	Indica	Indica	Indica	No Indica	Indica	No Indica	No Indica	Indica

En cuanto a la determinación de sustancias prohibidas, para el formaldehído, se obtuvo el espectro de absorción del complejo producido (Figura 1), en el que se muestra que la longitud de onda máxima es 534 nm tanto para una solución muestra como para la solución de referencia de la sustancia.

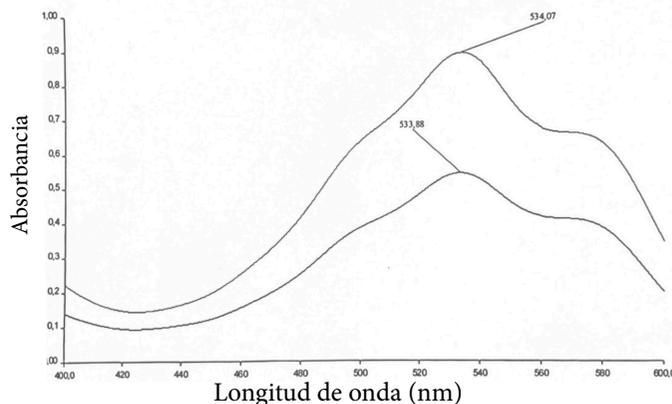


Figura 1: Espectro de absorción del complejo producido.

Al evaluar la linealidad con seis concentraciones entre 34,4 y 103,2 $\mu\text{g/mL}$ de formaldehído, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,9976, el límite de detección y cuantificación calculados a partir de la desviación estándar del blanco fue de 3,0 $\mu\text{g/mL}$ (0,3 %) y 10,0 $\mu\text{g/mL}$ (1,0 %), respectivamente, por lo que se considera que el método analítico empleado tiene la sensibilidad suficiente para determinar la concentración de formaldehído en productos para el cabello denominados como queratinas.

Según se observa en la tabla No. 2, se encontró que tres productos (16 %) contienen formaldehído en concentraciones entre el 3,6 % y 3,9 %, lo cual es consistente con lo hallado en la investigación de Silva y colaboradores (14) en un estudio realizado en la Universidad Federal de Río de Janeiro a estos productos comercializados en Brasil, durante el año 2017. Ellos encontraron que 9 de las 12 muestras analizadas contenían formaldehído en concentraciones entre el 2 % y el 5 %.

Tabla 1. Porcentaje de contenido de formaldehído encontrado según el producto

Código del Producto	Contenido de formaldehído (%)
1-846	ND*
2-847	ND
3-848	ND
4-849	ND
5-850	ND
6-851	ND
7-852	3,6
8-853	ND
9-854	ND
10-855	ND
11-882	ND
12-883	ND
13-884	3,6
14-885	ND
15-886	ND
16-887	3,9
17-888	ND
18-889	ND

*ND No detectado (< 0,3%)

De los productos a los que se les encontró formaldehído (n=3) 2 fueron fabricados en Costa Rica y cuentan con registro sanitario y el otro no declara el país de origen ni registro sanitario.

CONCLUSIONES

Los cosméticos constituyen productos que por su composición, utilización o función pueden afectar la salud de las personas, ya sea por sus características propias, mal uso o por la presencia de sustancias prohibidas, como es el caso de los tres productos que se encontraron con formaldehído, lo cual constituye un riesgo para la salud pública, tanto para los usuarios como las personas que aplican el producto, pudiendo presentarse desde una reacción alérgica, hasta neoplasias malignas. (4,5,6,7).

A pesar de que el etiquetado de los productos cosméticos debe proporcionar información clara para el consumidor y el personal de salones de belleza que los aplican, para comunicar el uso seguro del producto, evitando así que su empleo represente un riesgo a la salud, únicamente 8 productos presentan alguna advertencia de seguridad. En este sentido, resulta fundamental la presentación de la lista de ingredientes, las advertencias e identificación de alérgenos.

Teniendo que únicamente el 22 % de los productos estudiados cumplen con todos los requisitos del etiquetado, así como que el 44 % de los productos no cuentan con registro sanitario, se evidencia que es necesario que el Ministerio de Salud realice más controles en el mercado, para identificar y retirar del mercado productos que se comercializan de forma ilegal, ambas deben aplicar las medidas administrativas que correspondan en cada caso.

Resulta importante rescatar que el hecho que un producto cuente con registro sanitario no es garantía de que cumpla con todos los requisitos y especificaciones de calidad, esto por cuanto dos de los tres productos a los que se les detectó la presencia de formaldehído cuentan con el RS al día.

Es necesario extender estudios de este tipo para la determinación de otros ingredientes prohibidos y contaminantes como metales pesados, en cosméticos.

El periodo de vida útil no es un requisito en el Reglamento de Etiquetado de Cosméticos, sin embargo, debería valorarse la necesidad de que se incluya, ya sea como la fecha de duración mínima o período tras la apertura, para que el consumidor sepa hasta cuando el producto cosmético, almacenado en condiciones adecuadas, seguirá cumpliendo su función inicial y no represente un riesgo para la salud.

Bibliografía

1. Ministerio de la Presidencia. Reglamento Técnico Centroamericano sobre Etiquetado de Productos Cosméticos. 2014. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=47759&nValor3=50730&strTipM=TC . Consultado: 21 de octubre del 2024
2. Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica. Resolución 231-2008. 2008. Disponible en: https://www.comex.go.cr/media/3465/264_anexo-3-resolucion-231-2008.pdf. Consultado: 21 de octubre del 2024
3. U.S. Food and Drug Administration. El formaldehído en productos para suavizar el cabello: lo que debe saber. 2021. Disponible en: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/el-formaldehido-en-productos-para-suavizar-el-cabello-lo-que-debe-saber>. Consultado: 23 de octubre del 2024
4. National Cancer Institute. Formaldehído y cáncer. 2020. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/formaldehido>. Consultado: 23 de octubre del 2024
5. Centers for Disease Control and Prevention. Formaldehído. 2020. Disponible en: <https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/niosh/topics/formaldehyde/default.html>. Consultado: 23 de octubre del 2024
6. Occupational Safety and Health Administration. Formaldehído: hoja informativa. 2020. Disponible en: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/formaldehyde-factsheet.pdf>. Consultado: 5 de noviembre del 2024
7. National Toxicology Program. Formaldehído: perfil en el Reporte sobre Carcinógenos. 2020. Disponible en: <https://ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/ntp/roc/content/profiles/formaldehyde.pdf>. Consultado: 5 de noviembre del 2024
8. European Union. Directiva 76/768/CEE del Consejo sobre productos cosméticos. 2005. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1976L0768:20051125:ES:PDF>. Consultado: 13 de noviembre del 2024
9. U.S. Congress. H.R.4296 - Cosmetics Safety Enhancement Act of 2019. 2019. Disponible en: <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/4296/text>. Consultado: 13 de noviembre del 2024.
10. Occupational Safety and Health Administration. Alerta sobre peligros: Formaldehído. 2020. Disponible en: https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/hazard_alert_spanish.pdf. Consultado: 23 de octubre del 2024
11. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 170: Método analítico para la determinación de formaldehído. 2021. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_170.pdf/64e0bc54-7f53-4319-82bfcfe078ce3218?version=2.0&t=1638267620747. Consultado: 19 de noviembre del 2024
12. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Formaldehyde. 2010. Disponible en: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp111-c6.pdf>. Consultado: 19 de noviembre del 2024
13. Gasparini F, Weinert P, Lima L, Pezza L and Pezza H. A simple and green analytical method for the determination of formaldehyde. J Braz Chem Soc. 2008;19(8):1531-1537. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/jbchs/a/3zTrqpWH4r7vDwjYkNBd9Hv/>. Consultado: 22 de noviembre del 2024
14. Silva J, Costa C, Cerqueira C, Grazinoli R. Risco do uso do formol na estética capilar riesgo del uso del formol en la estética capilar. Med. leg. Costa Rica. 2017 Dec; 34(2): 32-42. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200032&lng=en. Consultado: 22 de noviembre del 2024

CONFLICTO DE INTERÉS

Las personas autoras declaran que no existió ningún conflicto de interés durante la elaboración del presente artículo.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Los análisis fueron llevados a cabo con recursos del Laboratorio de Análisis y Asesoría Farmacéutica (LAYAFA) del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica.

AUTOR	CONTRIBUCIÓN
Jeimy Blanco Barrantes	<ul style="list-style-type: none">-Dirigió la investigación y actuó de coordinador-Discusión de los resultados-Redacción, revisión y aprobación de la versión final del trabajo-Encargado de la preparación de los reactivos, equipos, muestras, instrumentos, y demás material necesario para la realización de la determinación de formaldehído-Valoración estadística de los datos-Revisar y evaluar la literatura pertinente
Loría Gutiérrez Arlene	<ul style="list-style-type: none">-Discusión de los resultados- Redacción, revisión y aprobación de la versión final del trabajo- Revisar y evaluar la literatura pertinente- Participar en la elaboración y diseño de las tablas, gráficos, dibujos y fotos del trabajo final