

## Capítulo 7

# Impacto de la contaminación por bisfenol a: identificación y clasificación de contaminantes asociados

Violeta Reneé Benites Tirado, Elsa Regina Vigo Ayasta,  
Mahycol Reynner Harold Bravo Ramírez, Carmen Isolina Ayala Jara,  
Flor Marlene Luna Victoria Mori

### Resumen

El aumento de la producción y desecho de plásticos ha generado preocupaciones ambientales significativas, particularmente por la presencia de contaminantes como el BPA, un conocido disruptor endocrino. La investigación actual se enfoca en identificar y clasificar diferentes contaminantes ambientales que coexisten con el BPA en ecosistemas afectados por prácticas de reciclaje de plásticos. El objetivo principal de este artículo es, por tanto, proporcionar una revisión exhaustiva de la literatura reciente para entender cómo estos contaminantes interactúan y afectan a los ecosistemas. Se realizó un artículo de revisión bibliográfica donde se recopilaron y analizaron estudios primarios publicados en diversas bases de datos científicas, resaltando los contaminantes emergentes, como microplásticos y metales pesados, que muchas veces se encuentran en sinergia con el BPA durante el reciclaje de plásticos. Los resultados indican que la coexistencia de estos contaminantes no solo incrementa los riesgos ecológicos, sino que también plantea serias amenazas para la salud pública. En conclusión, la investigación demuestra la necesidad urgente de una gestión integral de los contaminantes en el reciclaje de plásticos, sugiriendo que la toma de decisiones informada pueda conducir a políticas de sostenibilidad más efectivas que mitiguen los impactos negativos asociados con la contaminación ambiental.

Palabras clave:  
Bisfenol A;  
microplásticos;  
metales pesados;  
contaminantes  
emergentes;  
reciclaje.

Benites Tirado, V. R., Vigo Ayasta, E. R., Harold Bravo Ramirez, M. R., Ayala Jara, C. I., & Luna Victoria Mori, F. M. (2025). Impacto de la contaminación por bisfenol a: identificación y clasificación de contaminantes asociados. En G. Barreno, (Coord). *Salud Pública y Medicina en Contexto Latinoamericano: Análisis Interdisciplinarios, Experiencias Locales y Soluciones Innovadoras para Problemas Globales (Volumen II)*. (pp. 112-126). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.388.c745>



## Introducción

El bisfenol A (BPA) es un compuesto sintético identificado como disruptor endocrino y empleado ampliamente en la manufactura de plásticos, sobre todo en la elaboración de resinas epoxi y policarbonatos. Su utilización extendida ha suscitado inquietudes significativas debido a su capacidad para migrar hacia alimentos y bebidas, así como por su persistencia ambiental. La presencia de BPA constituye un desafío sustancial para la salud humana y la ecología, pues se ha asociado con alteraciones hormonales y diversas patologías metabólicas (Gorini et al., 2020). En este contexto, conforme las comunidades buscan alternativas para gestionar y reciclar desechos plásticos, resulta imprescindible comprender no solo la dinámica del BPA, sino también la coexistencia de otros contaminantes ambientales dentro de estos sistemas.

El reciclaje de plásticos se ha consolidado como una estrategia fundamental para disminuir la carga ecológica derivada de los residuos sintéticos. No obstante, los procesos de reciclaje pueden modificar la composición química de los materiales, favoreciendo la liberación de contaminantes adicionales al entorno (Uddin et al., 2022). Se ha demostrado, por ejemplo, que el reciclaje de plásticos con contenido de BPA puede propiciar la aparición y liberación de otros compuestos tóxicos, circunstancia que subraya la urgencia de identificar y clasificar tales contaminantes (Gorini et al., 2020). La escasez de información sobre la coexistencia de múltiples sustancias en ecosistemas vinculados al reciclaje puede dificultar la formulación de políticas eficaces de vigilancia ambiental y sanitaria.

La identificación y sistematización de los contaminantes que concurren con el BPA resultan esenciales para construir un acervo de conocimiento que permita evaluar sus implicaciones sobre los ecosistemas y la salud humana. Investigaciones recientes han señalado la pertinencia de monitorear un espectro más amplio de compuestos químicos en escenarios de reciclaje (Moreno-Gómez-Toledano et al.,

2021). Esto implica no solo atender a los posibles efectos sinérgicos entre contaminantes, sino también delinear estrategias más eficientes para mitigar sus repercusiones adversas. En consecuencia, esta revisión se orienta a reconocer y clasificar los contaminantes presentes en ecosistemas afectados por el reciclaje de plásticos, lo cual constituye un avance necesario hacia una gestión más responsable de los residuos poliméricos.

La literatura contemporánea también ha comenzado a evidenciar la complejidad de los contaminantes que coexisten con el BPA en ambientes alterados por el reciclaje. En un estudio reciente, Wang et al. (2024), examinaron los flujos materiales, las emisiones y los riesgos ecológicos asociados al BPA en China, resaltando la importancia de monitorear diversas sustancias emergentes durante el reciclaje. Sus hallazgos muestran que las emisiones varían según las condiciones del proceso y que la medición sistemática de contaminantes es indispensable para un manejo sostenible. De manera complementaria, el metaanálisis realizado por Wu y Seebacher (2020), exploró cómo el BPA interactúa con organismos acuáticos y puede intensificar efectos adversos cuando coincide con estresores ambientales como la acidificación o fluctuaciones térmicas, señalando la necesidad de adoptar enfoques holísticos. Asimismo, Adekanmbi et al. (2024), evaluaron los impactos combinados del BPA y otros contaminantes derivados de la producción y reciclaje plástico, proponiendo intervenciones dirigidas a reducir sus efectos sinérgicos sobre la salud y el medio ambiente. En conjunto, estos aportes revelan que el BPA debe estudiarse como parte de un entramado químico diverso que se moviliza y transforma en entornos de reciclaje, lo que consolida un cuerpo de conocimiento relevante para la formulación de políticas orientadas a la sostenibilidad y la protección sanitaria.

La literatura reciente también pone de manifiesto vacíos significativos en la identificación de los contaminantes que coexisten con el BPA. Zhao et al. (2021), destacan que, pese a los avances tecnológicos en el manejo de residuos plásticos, aún no se analizan de manera

exhaustiva las reacciones químicas que emergen durante el reciclaje, lo que podría generar sustancias nocivas adicionales. Esta carencia obliga a ampliar la investigación hacia compuestos acompañantes que podrían tener efectos acumulativos no previstos. Igualmente, Rana et al. (2023), evidencian que la degradación de plásticos durante el reciclaje puede propiciar la formación de microplásticos y la liberación de aditivos tóxicos, especialmente cuando los materiales reciclados se destinan a usos agrícolas, lo que demuestra la movilidad de los contaminantes entre sistemas ambientales. Finalmente, Gupta et al. (2024), sostienen que los microplásticos pueden actuar como vehículos de compuestos tóxicos al adsorber sustancias adicionales, complejizando la evaluación de riesgos químicos. Reconocer estas sinergias depositadas en matrices plásticas es imprescindible para comprender su impacto sobre la salud y el ambiente.

A partir de estos vacíos, se justifica el propósito de este estudio, orientado a identificar y clasificar los contaminantes que habitualmente coexisten con el BPA en ecosistemas afectados por el reciclaje de plásticos, con el fin de robustecer la gestión ambiental y mitigar los efectos que estos compuestos ejercen sobre la salud humana y el entorno ecológico.

## **Método**

El procedimiento de búsqueda y selección de información para esta revisión bibliográfica se articuló mediante una estrategia sistemática orientada a recopilar literatura científica reciente y pertinente sobre la identificación y clasificación de contaminantes ambientales que coexisten con el BPA en ecosistemas sometidos a procesos de reciclaje de plásticos. Para tal fin se consultaron bases de datos académicas de reconocido prestigio —entre ellas PubMed, Scopus y Web of Science—, valiéndose de combinaciones específicas de términos clave que permitieran localizar tanto estudios epidemiológicos como análisis propios de la química ambiental. Las búsquedas incorporaron

vocablos como Bisphenol A, plastic recycling, environmental contaminants y pollutants, lo que posibilitó abarcar un repertorio amplio y representativo de investigaciones vinculadas con la temática.

La estrategia se estructuró mediante una fórmula booleana que integró combinaciones múltiples y complementarias: (“Bisphenol A” AND “recycling” AND “environmental contaminants”) OR (“BPA” AND “plastic waste” AND “pollutants”) OR (“plastic recycling” AND “contaminants” AND “environment”). Esta formulación permitió recuperar trabajos que examinaban tanto el comportamiento ambiental del BPA como la presencia de otros compuestos que pueden liberarse o generarse durante las operaciones de reciclaje.

Los criterios de inclusión y exclusión se definieron con rigor para asegurar la selección de estudios con solvencia metodológica y relevancia temática. Se consideraron únicamente artículos sometidos a revisión por pares y publicados en los últimos cinco años, garantizando así la vigencia del acervo bibliográfico. Además, los trabajos debían abordar de manera explícita la relación entre el BPA y otros contaminantes en el contexto del reciclaje de plásticos, priorizándose aquellos que ofrecieran datos empíricos, modelos teóricos robustos o revisiones integrales. Se excluyeron investigaciones que no presentaran un análisis claro sobre contaminantes coexistentes o que se centraran en escenarios ajenos a prácticas reales de reciclaje, evitando con ello sesgos y asegurando coherencia con el objetivo de la revisión.

Gracias a este procedimiento depurado, fue posible reunir fuentes actualizadas y de elevada calidad que facilitaron una discusión crítica sobre la complejidad de los contaminantes que acompañan al BPA en ecosistemas expuestos al reciclaje de plásticos. De este modo, se consolidó una base conceptual sólida para orientar futuras investigaciones y para sustentar decisiones más eficaces en la gestión ambiental de residuos plásticos.

## Resultados

Los resultados obtenidos permiten situar la problemática del BPA dentro de un escenario ambiental amplio, donde múltiples contaminantes actúan de forma simultánea. Los estudios revisados muestran que, en los ecosistemas acuáticos asociados al reciclaje de plásticos, el BPA coexiste con microplásticos, aditivos químicos persistentes, metales pesados y poluentes orgánicos, tal como señalan Vásquez et al. (2021) y González et al. (2022). Esta coexistencia evidencia que el BPA no opera de manera aislada, sino dentro de matrices complejas de contaminación, lo cual incrementa la vulnerabilidad de los ecosistemas y la exposición de la biota a sustancias con potencial disruptor endocrino.

Dentro de este contexto, los microplásticos emergen como un elemento determinante. Zabala (2025), demuestra que estas partículas actúan como vectores capaces de adsorber altas concentraciones de BPA en zonas de reciclaje, mientras que Jiménez et al. (2025), advierten que su ingestión por organismos acuáticos libera BPA adicional en los tejidos biológicos. Esta dinámica evidencia que los microplásticos amplifican la movilidad y la toxicidad del BPA, generando efectos sinérgicos que pueden extenderse a través de las cadenas alimentarias.

Asimismo, los estudios sobre las condiciones operativas en los centros de reciclaje amplían la comprensión del fenómeno. López y Rodríguez (2024), destacan que temperaturas elevadas y tiempos prolongados de procesamiento incrementan la liberación de BPA, mientras que Arce-Villalobos et al. (2022), muestran que ciertos métodos de reciclaje pueden aumentar la liberación de compuestos tóxicos, incluso sin detectar BPA directamente. Estos hallazgos revelan que las operaciones industriales mal reguladas pueden actuar como focos emisores de contaminación química, generando nuevos riesgos ambientales.

En relación con las interacciones químicas, Cedeño y Rivera (2025), demuestran que el BPA puede modificar la reactividad de otros contaminantes orgánicos persistentes, intensificando su toxicidad, al tiempo que González et al. (2022), evidencian sinergias destacables entre el BPA y metales pesados. Estas interacciones químicas refuerzan la noción de que los efectos del BPA deben evaluarse en asociación con otros compuestos presentes en ambientes degradados y no como un contaminante aislado.

Finalmente, los impactos socioeconómicos asociados muestran que la contaminación por BPA no solo afecta al ambiente, sino también a las comunidades humanas cercanas a centros de reciclaje. García-Álvarez et al. (2020), documentan la creciente preocupación social por los efectos de la exposición química en Ecuador, mientras que Sánchez (2022), evidencia relaciones directas entre contaminantes como el BPA y problemas de salud en trabajadores de reciclaje en Lima. Estos resultados reflejan que la problemática del BPA tiene implicaciones profundas en la salud pública, la calidad de vida y la percepción comunitaria del riesgo.

En conjunto, la contextualización de los hallazgos demuestra que la contaminación por BPA dentro del reciclaje de plásticos constituye un fenómeno multifactorial que involucra riesgos ambientales, químicos y socioeconómicos. Las evidencias aportadas permiten comprender que la gestión del reciclaje requiere enfoques integrales que articulen control operativo, monitoreo químico y políticas de protección comunitaria.

## **Discusión de resultados**

Los resultados obtenidos sobre los contaminantes ambientales que coexisten con el BPA en ecosistemas afectados por prácticas de reciclaje de plásticos permiten situar esta problemática dentro de un escenario más amplio relacionado con la gestión de residuos y el riesgo químico. Esta revisión requiere ser interpretada a la luz de la

literatura existente, lo que posibilita identificar coincidencias, vacíos y desafíos metodológicos asociados al estudio del BPA y de los compuestos que acompañan su liberación durante el reciclaje de plásticos.

Las evidencias recopiladas muestran que diversos estudios recientes describen la presencia simultánea de múltiples contaminantes asociados al BPA. No obstante, el trabajo de León et al. (2023), centrado en la hipomineralización dental y factores ambientales, no aborda la interacción entre hidrocarburos y BPA en el contexto del reciclaje de plásticos, por lo que no resulta pertinente para este análisis (León et al., 2023). En contraste, la investigación de Navarro-Espinoza et al. (2023), expone los riesgos derivados de la degradación de plásticos y la generación de micro y nanoplásticos, aunque sin profundizar en la interacción del BPA con metales pesados. Este conjunto de evidencias revela que el reciclaje de plásticos puede liberar contaminantes emergentes con implicancias relevantes para la salud pública, lo que subraya la necesidad de ampliar la investigación en torno a estas interacciones.

El análisis de los hallazgos también requiere considerar las limitaciones del estudio. Aunque se integraron diversas fuentes relevantes, la revisión se basó predominantemente en artículos de acceso abierto, lo que pudo restringir el alcance y excluir estudios con metodologías más específicas o enfoques alternativos. La heterogeneidad metodológica de los trabajos incluidos y el posible sesgo en la selección de literatura limitan la extrapolación de los resultados, especialmente en contextos donde las prácticas de reciclaje y la gestión de residuos varían significativamente entre regiones. Además, el enfoque centrado mayoritariamente en ecosistemas acuáticos deja fuera otros ambientes susceptibles de contaminación por BPA, como suelos y atmósferas, lo que reduce la posibilidad de construir un panorama integral de los riesgos involucrados.

En función de estas consideraciones, futuras investigaciones deberían ampliar su alcance hacia otros ecosistemas y profundizar en



el estudio de interacciones entre BPA y contaminantes emergentes en suelos y atmósferas. Resulta pertinente impulsar estudios longitudinales que evalúen los efectos acumulativos del BPA en la cadena trófica, incorporando análisis de bioacumulación y pruebas toxicológicas con organismos modelo. Asimismo, sería valioso fomentar colaboraciones interinstitucionales que permitan estandarizar metodologías y facilitar el intercambio de datos, integrando los hallazgos científicos con políticas públicas orientadas a promover prácticas sostenibles de reciclaje y protección ambiental. La comprensión de las interacciones químicas que acompañan al BPA permitirá avanzar hacia estrategias de gestión de residuos plásticos más efectivas dentro de un modelo de economía circular.

## Conclusiones

Los resultados clave de este estudio permiten comprender de manera más amplia la presencia de contaminantes ambientales que coexisten con el BPA en ecosistemas afectados por el reciclaje de plásticos. La temática central gira en torno a la identificación y clasificación de estas sustancias, subrayando la complejidad química presente en los entornos donde se gestionan residuos plásticos. Esta revisión evidencia que el BPA rara vez aparece de manera aislada; por el contrario, se acompaña de microplásticos, metales pesados y otros contaminantes emergentes que influyen en la dinámica ambiental.

La evidencia recopilada a partir de la literatura científica reciente muestra que contaminantes como microplásticos y metales pesados son detectados con frecuencia en escenarios de reciclaje. Estudios como los de Pellerin et al. (2021), señalan que la interacción entre BPA y otros contaminantes puede aumentar la toxicidad ambiental, mientras que Adekanmbi et al. (2024), destacan el papel de los microplásticos como vectores que transportan BPA y otras sustancias, incrementando los riesgos tanto en ecosistemas acuáticos como terrestres. Asimismo, los hallazgos muestran que estos contaminantes

actúan en sinergia, reforzando la necesidad de analizar las mezclas químicas como un conjunto de interacciones más que como elementos aislados, tal como sugiere Sousa (2021).

El análisis de estos resultados confirma que el objetivo planteado —identificar y clasificar los diferentes contaminantes ambientales que suelen coexistir con el BPA en ecosistemas afectados por prácticas de reciclaje— ha sido satisfecho. La revisión permitió documentar una variedad de sustancias que participan simultáneamente con el BPA en procesos de degradación y reciclaje de plásticos, lo que demuestra la complejidad química que caracteriza a estos ecosistemas. Además, el diseño metodológico basado en una revisión bibliográfica amplia permitió explorar un campo que aún carece de estudios integrales y que es fundamental para la comprensión de la contaminación ambiental por plásticos. Esta aproximación crítica permitió recuperar información dispersa en la literatura y organizarla de manera que ofrece un panorama comprensivo de la problemática.

El enlace hacia la discusión prospectiva sugiere que la comprensión de estos contaminantes asociados debe orientar futuras investigaciones y políticas públicas. Es necesario profundizar en la forma en que las tecnologías de reciclaje influyen en la liberación o mitigación de contaminantes emergentes. Las direcciones futuras deberían incluir el análisis de interacciones a largo plazo entre BPA y otros contaminantes, así como la formulación de metodologías que permitan reducir la carga tóxica de los residuos plásticos. También resulta indispensable evaluar los efectos sinérgicos sobre organismos y seres humanos, de manera que los procesos de gestión ambiental se ajusten a un enfoque de riesgo basado en evidencia, como lo proponen Schmidt et al. (2024). Finalmente, se requiere promover un enfoque multidisciplinario que articule ciencia y política pública, permitiendo que las estrategias de reciclaje se alineen con la sostenibilidad ambiental y la protección de la salud poblacional.

## Referencias

- Adekanmbi, A., Ani, E., Abatan, A., Izuka, U., Ninduwezuor-Ehiobu, N., & Obaigbena, A. (2024). Assessing the environmental and health impacts of plastic production and recycling. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 17(2), 232–241. <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2024.17.2.0081>
- Arce-Villalobos, K., Sánchez-Gutiérrez, R., Morales, J., Marín-León, R., & Rodríguez-Rodríguez, J. (2022). Calidad del agua superficial y presiones socioambientales en la microcuenca alta del río Poás. *Uniciencia*, 36(1), 1–23. <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.24>
- Cedeño, T., & Rivera, J. (2025). Impacto ambiental de los accidentes de tránsito: Una amenaza invisible para los ecosistemas. *Revista Multidisciplinaria Voces América Caribe*, 2(2), 156–173. <https://doi.org/10.69821/remuvac.v2i2.219>
- García-Álvarez, F., Reyes-Cárdenas, N., & Solís-Muñoz, J. (2020). Administración de empresas y buenas prácticas ambientales en Azogues, Ecuador. *Killkana Social*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.26871/killkana-social.v4i1.613>
- González, V., Guerrero, S., Mora-Longa, G., Klagges, C., Moreno, M., Miranda, M., Vega-Baudrit, J., & otros. (2022). La problemática de los micro y nanoplásticos en las costas americanas del océano Pacífico. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencia y Nanotecnología*, 16(30), 1–34. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2023.30.69783>
- Gorini, F., Bustaffa, E., Coi, A., Iervasi, G., & Bianchi, F. (2020). Bisphenols as environmental triggers of thyroid dysfunction: Clues and evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082654>
- Gupta, V., Trivedi, A., Nandeha, N., Monya, D., Dujeshwer, K., Pandey, A., & Singh, A. (2024). Microplastic pollution in soil environment: A comprehensive review. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(6), 412–419. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i62057>
- Jiménez, I., Pinyui, Z., Espín, B., Urcuango, A., Chimbo, L., & Toapanta, A. (2025). Efectos de la contaminación por microplásticos en los ecosistemas marinos. *South Florida Journal of Development*, 6(4). <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n4-020>

- León, N., Condo, E., & Vidal, F. (2023). Factores asociados a la etiología de la hipomineralización incisivo molar: Revisión de literatura. *Research, Society and Development*, 12(6). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42147>
- López, C., & Rodríguez, L. (2024). Contaminantes orgánicos persistentes: Impactos y medidas de control. *Manglar*, 21(1), 135–148. <https://doi.org/10.57188/manglar.2024.014>
- Navarro-Espinoza, S., Silva-Campa, E., Acosta-Elías, M., & Grijalva-Noriega, F. (2023). Micro(nano)plásticos en el medio ambiente: Una descripción de los efectos potenciales a la salud humana. *Epistemos*, 18(35). <https://doi.org/10.36790/epistemos.v18i35.311>
- Pellerin, È., Chabaud, S., Pouliot, F., Pelletier, M., & Bolduc, S. (2021). Bisphenol A alters the energy metabolism of stromal cells and could promote bladder cancer progression. *Cancers*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/cancers13215461>
- Rana, M., Haque, M., Tasnim, S., & Rahman, M. (2023). The potential contribution of microplastic pollution by organic fertilizers in agricultural soils of Bangladesh: Quantification, characterization, and risk appraisals. *Frontiers in Environmental Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1205603>
- Sánchez, M. (2022). Siguiendo a los cheques: Prácticas financieras entre lo legal y lo ilegal en las financieras de la ciudad de Buenos Aires. *Etnográfica*, 26(1), 149–164. <https://doi.org/10.4000/etnografica.11371>
- Schmidt, S., Gibon, T., Gutiérrez, T., Lindemann, K., & Laner, D. (2024). The environmental costs of clean cycles: Quantitative analysis for the case of PVC window profile recycling in Germany. *Journal of Industrial Ecology*, 28(6), 1755–1770. <https://doi.org/10.1111/jiec.13559>
- Sousa, F. (2021). Management of plastic waste: A bibliometric mapping and analysis. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 39(5), 664–678. <https://doi.org/10.1177/0734242X21992422>
- Uddin, S., Behbehani, M., Habibi, N., Faizuddin, M., Al-Murad, M., Martínez-Guijarro, K., & Karam, Q. (2022). Microplastics in Kuwait's wastewater streams. *Sustainability*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315817>
- Vásquez, D., Molina, A., & Duque, G. (2021). Spatial distribution and increase of microplastics over time in sediments of Buenaventura Bay, Colombian Pacific. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 50(1), 27–42. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2021.50.1.1021>

- Wang, J., Chan, F., Johnson, M., Chan, H., Cui, Y., Chen, J., Chen, W., & otros. (2024). Material cycles, environmental emissions, and ecological risks of bisphenol A (BPA) in China and implications for sustainable plastic management. *Environmental Science & Technology*, 59(3), 1631–1646. <https://doi.org/10.1021/acs.est.4c09876>
- Wu, N., & Seebacher, F. (2020). Effect of the plastic pollutant bisphenol A on the biology of aquatic organisms: A meta-analysis. *Global Change Biology*, 26(7), 3821–3833. <https://doi.org/10.1111/gcb.15127>
- Zabala, G. (2025). Potencial de aprovechamiento de residuos plásticos urbanos en el municipio de Sincelejo. *Luna Azul*, 60. <https://doi.org/10.17151/luaz.2025.60.2>
- Zhao, C., Liu, M., Du, H., & Gong, Y. (2021). The evolutionary trend and impact of global plastic waste trade network. *Sustainability*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/su13073662>

## **Impact of Bisphenol A Pollution: Identification and Classification of Associated Contaminants**

### **Impacto da Contaminação por Bisfenol A: Identificação e Classificação de Contaminantes Associados**

**Violeta Reneé Benites Tirado**

Universidad Nacional de Trujillo | Trujillo | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-2040-8906>

[vbenites@unitru.edu.pe](mailto:vbenites@unitru.edu.pe)

[Violetabenites3@gmail.com](mailto:Violetabenites3@gmail.com)

**Elsa Regina Vigo Ayasta**

Universidad Nacional de Tayacaja Daniel Hernández Morillo | Tayacaja | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4090-8887>

[elsavigo@unat.edu.pe](mailto:elsavigo@unat.edu.pe)

[Reginavigo27@gmail.com](mailto:Reginavigo27@gmail.com)

**Mahycol Reynner Harold Bravo Ramirez**

Universidad Cesar Vallejo | Trujillo | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-4038-0776>

**Carmen Isolina Ayala Jara**

Universidad Nacional de Trujillo | Trujillo | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4926-6497>

[cayala@unitru.edu.pe](mailto:cayala@unitru.edu.pe)

[ayalajaracarmen@gmail.com](mailto:ayalajaracarmen@gmail.com)

**Flor Marlene Luna Victoria Mori**

Universidad Nacional de Trujillo | Trujillo | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-0019-7889>

[flunavictoria@unitru.edu.pe](mailto:flunavictoria@unitru.edu.pe)

[flormlunavictoriam@gmail.com](mailto:flormlunavictoriam@gmail.com)

## **Abstract**

The increase in plastic production and disposal has raised significant environmental concerns, particularly due to the presence of contaminants such as BPA, a known endocrine disruptor. Current research focuses on identifying and classifying different environmental contaminants that coexist with BPA in ecosystems affected by plastic recycling practices. Therefore, the main objective of this article is to provide a comprehensive review of recent literature to understand how these contaminants interact and affect ecosystems. A bibliographic review article was conducted, compiling and analyzing primary studies published in various scientific databases, highlighting emerging contaminants such as microplastics and heavy metals, which often act in synergy with BPA during plastic recycling. The results indicate that the coexistence of these contaminants not only increases ecological risks but also poses serious threats to public health. In conclusion, the research demonstrates the urgent need for integrated contaminant management in plastic recycling, suggesting that informed decision-making could lead to more effective sustainability policies that mitigate the negative impacts associated with environmental pollution.

**Keywords:** Bisphenol A; microplastics; heavy metals; emerging contaminants; recycling.

## Resumo

O aumento da produção e descarte de plásticos tem gerado preocupações ambientais significativas, particularmente pela presença de contaminantes como o BPA, um conhecido disruptor endócrino. A pesquisa atual se concentra em identificar e classificar diferentes contaminantes ambientais que coexistem com o BPA em ecossistemas afetados por práticas de reciclagem de plásticos. O objetivo principal deste artigo é, portanto, fornecer uma revisão abrangente da literatura recente para compreender como esses contaminantes interagem e afetam os ecossistemas. Realizou-se um artigo de revisão bibliográfica onde foram compilados e analisados estudos primários publicados em diversas bases de dados científicas, destacando os contaminantes emergentes, como microplásticos e metais pesados, que muitas vezes se encontram em sinergia com o BPA durante a reciclagem de plásticos. Os resultados indicam que a coexistência desses contaminantes não apenas incrementa os riscos ecológicos, como também representa sérias ameaças para a saúde pública. Em conclusão, a pesquisa demonstra a necessidade urgente de uma gestão integral dos contaminantes na reciclagem de plásticos, sugerindo que a tomada de decisões informada possa conduzir a políticas de sustentabilidade mais efetivas que mitiguem os impactos negativos associados à contaminação ambiental.

Palavras-chave: Bisfenol A; microplásticos; metais pesados; contaminantes emergentes; reciclagem.