

Sostenibilidad en odontología hacia la odontología verde.

Sustainability in dentistry towards green dentistry.

José Eduardo Orellana Centeno,^{*,‡} Mauricio Orellana Centeno,^{‡,§} Verónica Morales Castillo,[¶] Enrique Martínez Martínez,[‡] Javier Enrique Leyva Díaz,[‡] Ana Lilia Gijón Soriano,[‡] Alfonso Enrique Acevedo Mascarúa[‡]

RESUMEN

La agenda 2030 ha definido el desarrollo sostenible como la capacidad de la sociedad para cubrir las necesidades básicas de las personas sin perjudicar, ocasionar daños al medio ambiente, haciendo un uso responsable de los recursos naturales. Los residuos sanitarios generados en centros de atención médica son motivo de preocupación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha consignado que el tratamiento inadecuado de éstos puede derivar en riesgos indirectos para la salud humana y perjuicio al ambiente: «cerca de 85% de los residuos generados son iguales a los domésticos, pero 15% restante se clasifica como peligrosos». Para promover sistemas de salud sustentable, se incluye la segregación de residuos mediante herramientas en línea para estimar la huella de carbono; la modificación de patrones de compra en colaboración con proveedores para favorecer productos sustentables; la reducción de productos desechables de un solo uso y la promoción del reciclaje para minimizar el consumo energético durante la esterilización y favorecer el desarrollo de políticas públicas sobre el impacto ambiental de la atención médica.

Palabras clave: sostenibilidad, odontología, desarrollo sostenible, responsabilidad ambiental.

ABSTRACT

The 2030 agenda has defined sustainable development as the ability of society to meet people's basic needs without harming the environment, making responsible use of natural resources. Health care waste generated in health care facilities is a cause for concern. The World Health Organization (WHO) has stated that inadequate treatment can lead to indirect risks to human health and damage to the environment: «about 85% of the waste generated is the same as household waste, but the remaining 15% is classified as hazardous». To promote sustainable healthcare systems, it includes the segregation of waste through online tools to estimate the carbon footprint; the modification of purchasing patterns in collaboration with suppliers to favour sustainable products; the reduction of single-use disposable products; and the promotion of recycling to minimize energy consumption during sterilization and favour the development of public policies on the environmental impact of healthcare.

Keywords: sustainability, dentistry, sustainable development, environmental responsibility.

INTRODUCCIÓN

La agenda 2030 ha definido el desarrollo sostenible como la capacidad de la sociedad para cubrir las necesidades básicas de las personas sin perjudicar, ocasionar daños al medio ambiente, haciendo un uso responsable de los recursos naturales. De los 17 objetivos planteados

en la agenda 2030, el objetivo 3 se refiere a garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.¹

La primera vez en la historia que se abordó el concepto de desarrollo sostenible fue en el trabajo del economista Ernst Friedrich Schumacher, quien formó en Londres el Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia (ITDC,

* Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad de la Sierra Sur, Instituto de Investigación Sobre Salud Pública, Licenciatura en Odontología. Oaxaca, México.

‡ Docente de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Facultad de Odontología. Oaxaca, México.

§ Profesor investigador de la Universidad Cuauhtémoc, Facultad de Odontología. San Luis Potosí, México.

¶ Médico Familiar del Hospital General de Zona No. 9, Instituto Mexicano del Seguro Social. San Luis Potosí, México.

Recibido: 28 de febrero de 2025. Aceptado: 16 de marzo de 2025.

Citar como: Orellana CJ, Orellana CM, Morales CV, Martínez ME, Leyva DJ, Gijón SAL et al. Sostenibilidad en odontología hacia la odontología verde. Rev ADM. 2025; 82 (2): 100-103. <https://dx.doi.org/10.35366/119882>



Intermediate Technology Development Group) en el año de 1965. Schumacher se enfocó en la economía como disciplina en la que el ser humano tiene una importancia prioritaria. Mediante sus múltiples obras aboga por una conciencia ambiental, un desarrollo sostenible, una organización de la economía a escala humana y tecnología intermedia como instrumentales para una relación amigable entre las personas y su entorno.²

El propósito de este ensayo es identificar elementos de la sostenibilidad en la odontología.

Odontología sustentable

La *World Dental Federation* (FDI) sostiene que la profesión odontológica debe incorporar los objetivos del desarrollo sostenible y sustentable en su práctica y desarrollo cotidiano, así como también promover el cambio social hacia una «economía verde» para lograr el bienestar y una vida saludable para todos los individuos en todas sus etapas de vida, para sus familias y comunidades.^{3,4}

Los residuos sanitarios generados en los consultorios, clínicas y otros centros de atención odontológica son motivo de preocupación, ya que a pesar de que existe una regulación y control del manejo de dichos residuos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha consignado que el tratamiento inadecuado de éstos puede derivar en riesgos indirectos para la salud humana y perjuicio al ambiente: «cerca de 85% de los residuos generados son iguales a los domésticos, pero 15% restante se clasifican como peligrosos».⁵

Por otro lado, las proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre la producción de desechos para el año 2050 son alarmantes y preocupantes, ya que, con el aumento de la urbanización, la cantidad de residuos también aumenta. Es por eso que para la salud pública y la sostenibilidad a largo plazo del entorno ambiental, es vital abordar esos problemas.^{6,7}

Los servicios odontológicos y su búsqueda de la sostenibilidad

La consulta odontológica está conformada por varios servicios: diagnóstico, atención preventiva, clínica, quirúrgicos y rehabilitación. El servicio quirúrgico es uno de los principales contribuyentes de la generación de residuos sólidos en el área de la salud, el quirófano es responsable de casi la mitad del gasto en insumos. La generación de desechos médicos se manifiesta como un fenómeno complejo y multifactorial, influenciado por diversos factores como la asimetría informativa, los

ingresos de la comunidad, la naturaleza del establecimiento, la adopción de nuevas tecnologías y las políticas de reutilización, entre otros.⁸

Adicionalmente, a la amplia demanda y el gran uso de equipos de protección personal (EPP) para la atención de los pacientes de manera cotidiana, a principios de esta década se tuvo que atender con la dificultad de encontrarnos durante la pandemia de COVID-19, tuvo como consecuencia para protegerse del virus que el personal de salud utilizara una mayor cantidad de estos EPP, así como también insumos altamente contaminantes elaborados principalmente por plástico. Adyel en su estudio describe la creciente demanda de EPP, la falta de suministro de plástico y los bajos costos del proceso de producción en comparación con el reciclaje han aumentado los precios del petróleo en todo el mundo. Mientras que el despilfarro y la recolección masiva de todo el EPP usado también contribuyeron al mismo tiempo a los precios más altos. Debido a esta situación, varias políticas públicas han sido implementadas para prevenir la utilización de plásticos de un solo uso.⁹

Para promover un sistema de salud sustentable se deben considerar algunas de las siguientes actividades para lograrlo: la segregación de residuos mediante herramientas en línea para estimar la huella de carbono, es importante considerar este punto, ya que la huella de carbono es un indicador de sostenibilidad que está relacionado con el gasto energético; la modificación de patrones de compra para favorecer productos sustentables; la reducción de productos desechables de un solo uso y la promoción del reciclaje para minimizar el consumo energético durante la esterilización y favorecer el desarrollo de políticas públicas sobre el impacto ambiental de la atención médica.¹⁰

Propuestas de sostenibilidad en odontología

De acuerdo a Ricaldi Soto,¹¹ se señalan algunas propuestas con referencia a la sostenibilidad en el trabajo diario del odontólogo, que pueden contribuir a la disminución de contaminantes, fomentar el reciclado y reutilización de material odontológico:

1. Optimizar y reducir el uso del agua necesaria para el proceso de lavado de manos representa una medida eficiente y sostenible. Esto a través de sistemas operados por los pies o sensores que reducen la cantidad de agua.
2. La transición hacia tecnologías digitales se presenta como una estrategia efectiva para reducir las canti-

- dades de papel impreso en historias clínicas, recetas, exámenes, diagnósticos, entre otros.
3. Una manera de reducir el uso de plásticos en odontología, especialmente en cepillos dentales, es reemplazar los modelos clásicos por opciones más sostenibles como cepillos de bambú o bioplástico con cabezales reemplazables.
 4. Fomentar el reciclaje de insumos y elementos relacionados directamente con el ejercicio de la profesión es esencial. Se recomienda la clasificación por tipos de desechos y niveles de contaminación.
 5. Reciclar las envolturas de las bolsas de esterilización. Existe evidencia que respalda que las bolsas de papel/plástico pueden ser sometidas hasta a cinco ciclos de esterilización y almacenadas adecuadamente, mantienen una eficacia de barrera y esterilidad hasta por seis meses.
 6. Reciclar insumos desechables fabricados con tereftalato de polietileno (PET) como bandejas de instrumental y vasos auxiliares para enjuague del paciente, después de un adecuado lavado y desinfectado.
 7. Reciclar eyectores de fluidos corporales, como la saliva y sangre, fabricados con policloruro de vinilo (PVC) mediante un lavado y desinfección previo.
 8. Reciclar los envases de jeringas y agujas fabricados con polipropileno (PP), vidrio o metal.
 9. Para abordar la contaminación plástica de las mascarillas durante la pandemia por COVID-19, se destaca la innovadora fabricación de mascarillas biodegradables utilizando principalmente hojas de plátano y fibras de seda dental con tecnología de impresión 3D.
 10. Reciclar modelos de yeso y considerar su reutilización en la producción de yeso con calidades idénticas o similares.
 11. Reutilizar equipos médicos aún en buen estado y operativos, pero fuera de uso.
 12. Reutilizar EPP fabricados a base de plástico o tela mediante la descontaminación y reacondicionado con vapor de peróxido de oxígeno o irradiación con rayos ultravioletas, representa una estrategia sostenible y efectiva.
 13. En rehabilitación protésica, se puede reciclar y reutilizar colados dentales mediante refundición de aleaciones metálicas.
 14. En cirugías, reutilizar virutas de perforación ósea recolectadas durante algún procedimiento quirúrgico pueden ser usadas como material de injerto óseo autólogo.
 15. En rehabilitación oral, reciclar y reutilizar piezas dentales en bruto de zirconio compatibles con la tecnología de diseño asistido por computadora (CAD) y fabricación asistida por computadora (CAM) a partir de sus desechos residuales.
 16. Uno de los desafíos más significativos en el ámbito de la odontología es enfrentar la falta de conocimiento e ignorancia respecto a la reducción, el reciclaje y la reutilización de recursos en la práctica odontológica.
 17. Transformar las prácticas tradicionales de la odontología en relación con el reciclaje se presenta como una estrategia esencial.
 18. La adopción de fuentes de energía renovables y tecnologías dentales más sustentables constituye un paso clave hacia una atención odontológica más amigable con el ambiente.
 19. Una forma de enseñar la sostenibilidad en la educación dental es mediante la implementación de talleres educativos.
 20. La efectividad de prácticas sustentables. Se ha evidenciado que incluir actividades relacionadas con la reducción, reutilización y reciclaje de plástico en diversos programas comunitarios de salud oral ha sido efectivo para adquirir prácticas ecoamigables y sostenibles.
- Por otro lado, el empleo de aparatos y máquinas que cumplan con las normativas de eficiencia energética y bioseguridad, y la norma de gestión ambiental ISO 14001, ponen en orden algunas implicancias que puedan afectar el ambiente. De igual manera, los equipos radiológicos deben ser certificados con las normas internacionales ISO 9001 e ISO 13485. Mientras que para el manejo de los residuos contaminantes de la consulta dental, resulta esencial la contratación de una empresa confiable y certificada.^{12,13}
- La cultura y filosofía de «odontología verde» contribuye a promover infraestructuras clínicas sostenibles, resilientes y fiables para el acceso de calidad, seguro y equitativo para todos, la gestión racional y ecológicamente soportable de los productos químicos, insumos, materiales y de todos los desechos de la práctica dental en toda la extensión de su ciclo de vida, el uso racional de equipo descartable, procedimientos de esterilización ecológica, fuentes de iluminación y radiación eficiente y reducción del uso de papel mediante registros electrónicos, el uso de tecnología apropiada y limpia con servicios energéticos asequibles.¹⁴

CONCLUSIÓN

El cambio climático, la contaminación y la pérdida de la biodiversidad son problemas mundiales que tienen la ne-

cesidad de ser atendidos por todos los ámbitos y campos de los servicios y profesiones del mundo, debe existir un compromiso para realizar un trabajo que no solamente sea individual sino también institucional. Los odontólogos deben desarrollar elevados niveles de calidad y seguridad y de manera que sea sostenible para el medio ambiente.

Se debe hacer énfasis en acciones concretas para lograr la sostenibilidad en el campo odontológico,⁴ basado en legislaciones y políticas públicas, pero basado en la evidencia científica en un consumo verde y sustentable con la aplicación de las tres «R» (Reducir, Reutilizar y Reciclar) y añadir Reparar y Redistribuir lo desaprovechado, siendo aún mucho más eficientes. Siendo responsables no como una moda o una necesidad, sino de una manera cultural y de conciencia.

REFERENCIAS

1. Sanabria A, Kowalski LP, Nixon IJ, Shah A, De Bree R, Mäkitie AA et al. Considerations for environmentally sustainable head and neck surgical oncology practice. *Am J Otolaryngol.* 2020; 41 (6): 102719.
2. González y Rivas M. Papel de la odontología en el desarrollo ecosostenible en Latinoamérica. *Univ Odontol.* 2023; 42. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/javeriana.uo42.rdes>
3. FDI World Dental Federation. Sustainability in Dentistry Statement. Madrid, Spain: FDI; 2017. Available in: <https://www.fdiworlddental.org/sustainability-dentistry-statement>
4. Zerón A. Odontología sostenible y sustentable. *Rev ADM.* 2023; 80 (5): 242-246. doi: 10.35366/113134.
5. Organización Mundial de la Salud. Desechos de las actividades de atención sanitaria [Internet]. Ginebra: OMS; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
6. Organización de las Naciones Unidas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Ginebra: ONU; 2015.
7. United Nations Environment Programme. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. Paris, Francia: UNEP; 2011.
8. Duane B, Ramasubbu D, Harford S, Steinbach I, Swan J, Croasdale K et al. Environmental sustainability and waste within the dental practice. *Br Dent J.* 2019; 226 (8): 611-618. doi: 10.1038/s41415-019-0194-x.
9. Adyel TM. Accumulation of plastic waste during COVID-19. *Science.* 2020; 369 (6509): 1314-1315. doi: 10.1126/science.abd9925.
10. Linstad H, Collins A, Slutzman JE, Kimball E, Lemery J, Sorensen C et al. The climate-smart emergency department: a primer. *Ann Emerg Med.* 2020; 76 (2): 155-167.
11. Ricaldi Soto L. Una odontología sustentable para Chile: revisión narrativa desde una perspectiva ecológica y sustentable. *Rev Ars Medica.* 2024; 49 (2): 38-48. doi: 10.11565/arsmed.v49i2.2020.
12. Rivas-Gutiérrez J, Carlos-Sánchez MD, García-Araujo EA, Mariscal-Castañeda FJ. La odontología verde. *Rev ADM.* 2023; 80 (5): 267-273. doi: 10.35366/113138.
13. Cruz Palma G, Nakagoshi Cepeda AA, Quiroga García MA, Palomares Gorham PI, Galindo Lartigue C, González Meléndez R. Sustentabilidad en los servicios de salud bucal en México. *Odontología Vital.* 2018; 29: 39-42.
14. Manrique Chávez JE. Sostenibilidad en odontología: de la odontología ambiental a la odontología verde. *Rev Estomatol Herediana.* 2022; 32 (1): 102-104. doi: 10.20453/reh.v32i1.4190.

Conflicto de intereses: ninguno.

Aspectos éticos: Comité de Ética CEI-04A/2020.

Financiamiento: propio.

Correspondencia:

José Eduardo Orellana Centeno

E-mail: jeorellano@unsis.edu.mx