

Guía enfermera de cambio climático 2025



COL·LEGI OFICIAL
INFERMERES I INFERMERS
BARCELONA

Guía Enfermera de Cambio Climático 2025

Impulsada por la Vocalía de Enfermería Médico-Quirúrgica y el Área de Proyectos del Colegio Oficial de Enfermeras y Enfermeros de Barcelona (COIB).

Autoría

Olga Canet Vélez

Aina Berrocal Arcusa

Laura Cabrera Jaime

Sílvia Casellas Castellano

Ferran Ramírez Viaplana

Lluís Serrat Andreu

Neus Soler Abril

Barcelona, 2025

Índice

Glosario	3
INTRODUCCIÓN	6
Como afecta a nivel global el cambio climático	7
Consecuencias del cambio climático en la salud.....	8
Límites planetarios	12
NORMATIVA	13
Ámbito Estatal (España)	13
Ámbito Autonómico (Cataluña)	14
Ámbito internacional.....	14
CÓMO PUEDEN CONTRIBUIR LAS ENFERMERAS A LA ACCIÓN CLIMÁTICA.....	15
A NIVEL INDIVIDUAL: practicando hábitos respetuosos con el medio ambiente.....	15
A NIVEL PROFESIONAL: abordando la práctica diaria enfermera en relación con las personas con problemas de salud	18
El rol de las enfermeras en la práctica clínica ante el desafío del cambio climático	18
Intervenciones enfermeras integradas con la perspectiva de salud planetaria en la atención sanitaria.....	19
A NIVEL DE NUESTRAS UNIDADES DE TRABAJO: integrando prácticas sostenibles y estrategias que mejoren la reducción de residuos	23
1. La gestión sostenible de residuos en las unidades asistenciales	23
2. Estrategias sostenibles aplicadas al proceso de enfermería.....	24
3. Guías y documentos para la gestión de residuos.....	26
A NIVEL INSTITUCIONAL: creando conciencia y promoviendo cambios institucionales.....	28
Bibliografía	31

Glosario

- **Cambio climático:** se entiende un cambio significativo del clima a lo largo de varios años; estos cambios son más sutiles y menos perceptibles que los cambios meteorológicos en un momento dado. El "cambio climático" se define como un cambio en el estado del clima relacionado directa o indirectamente con la actividad humana, pero cuya causa principal es un resultado de la actividad humana (Naciones Unidas, 1992).
- **Huella de carbono:** corresponde a la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) producidos para, directa o indirectamente, sustentar el estilo de vida y las actividades de una persona. La huella de carbono suele medirse en toneladas equivalentes de CO₂ durante el periodo de un año, y puede asociarse a una persona, una organización, un producto o un evento, entre otros.
- **Gases de efecto invernadero (GEI):** aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en longitudes de onda específicas dentro del espectro de la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, la propia atmósfera y las nubes. Esta propiedad provoca el efecto invernadero. Vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los principales GEI de la atmósfera terrestre. Además, hay una serie de GEI de origen totalmente humano en la atmósfera, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromo, tratados en el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, N₂O y CH₄, el Protocolo de Kioto se ocupa de los GEI hexafluoruro de azufre (SF₆), hidrofluorocarburos (HFC) y perfluorocarburos (PFC).
- **Evaluación del ciclo de vida:** análisis sistemático del impacto ambiental de un producto o proceso en todas las fases de desarrollo, desde la extracción de la materia prima hasta su eliminación final.
- **Coste del ciclo de vida:** análisis sistemático de los costes de un producto o proceso durante toda su vida útil. Mitigación del cambio climático: hacer que los efectos del cambio climático sean menos graves evitando o reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. La mitigación se consigue reduciendo las fuentes o aumentando las emisiones. almacenamiento de estos gases, por ejemplo, aumentando el uso de energías renovables, estableciendo sistemas de transporte más limpios o aumentando el tamaño de los bosques. En resumen, la mitigación es una intervención humana que reduce las fuentes de emisión de GEI y/o mejora los sumideros (United Nations Climate Change, s.d.).
- **Salud planetaria:** término bastante reciente que describe la idea de que para apoyar y mantener la salud y el bienestar humanos también necesitamos promover y mantener la salud y el bienestar de la Tierra, incluidos sus sistemas vivos y no vivos. Este concepto tiene profundas raíces tanto en los conocimientos indígenas como en la comprensión de la interconexión en la naturaleza (LeClair & Potter, 2022; Redvers, 2021).
- **Economía circular:** es un modelo de producción y consumo que busca mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible, minimizando la generación de residuos. Se basa

en principios como eliminar residuos y contaminación desde el diseño, mantener productos y materiales en uso, y regenerar sistemas naturales.

- **9 R: (Reducir, Reutilizar, Reciclar, Rechazar, Reparar, Renovar, Recuperar, Rediseñar, Rethink o Repensar):** Las 9R representan un conjunto de principios que promueven un consumo más consciente y sostenible, orientado a minimizar el impacto ambiental. Estas acciones se basan en jerarquizar el uso de recursos, priorizando la reducción de residuos desde su origen hasta su disposición final. Más allá de las clásicas tres R (Reducir, Reutilizar, Reciclar), este enfoque ampliado incluye también rechazar productos innecesarios, reparar lo que aún puede usarse, renovar objetos, recuperar materiales, rediseñar procesos o productos para hacerlos más sostenibles y repensar nuestros hábitos de consumo para tomar decisiones más responsables.
- **Adaptación al cambio climático:** anticiparse a los efectos adversos del cambio climático y tomar las medidas adecuadas para prevenir o minimizar los daños que puedan causar, o aprovechar las oportunidades que puedan surgir. Algunos ejemplos de medidas de adaptación son los cambios en las infraestructuras a gran escala, como la construcción de defensas para protegerse de la subida del nivel del mar, y los cambios de comportamiento, como la reducción del desperdicio de alimentos. En esencia, la adaptación puede entenderse como el proceso de ajustarse a los efectos actuales y futuros del cambio climático (Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente, 2021).
- **Sensibilidad climática:** se utiliza para describir las enfermedades que pueden surgir cada vez más en Canadá y en otras partes del mundo debido incluso a pequeños cambios en el clima. Existe una amplia gama de enfermedades que se consideran sensibles al clima, entre ellas las causadas por mosquitos, garrapatas u otros artrópodos, como el virus del Nilo Occidental y la enfermedad de Lyme, a zoonosis como la rabia y el hantavirus, resultantes de la transmisión directa de animales, así como la gripe estacional y las infecciones enterovirales de persona a persona. contacto con personas, y las contraídas por inhalación de contaminantes ambientales (por ejemplo, bacterias u hongos), como la legionelosis o criptococos.
- **Ecoansiedad:** se define como un temor crónico a sufrir un cataclismo ambiental, que surge al observar el impacto aparentemente irrevocable del cambio climático y la preocupación asociada por el futuro de uno mismo y de las próximas generaciones. Aunque no se considera un trastorno clínico, puede afectar significativamente al bienestar psicológico, manifestándose en síntomas como insomnio, irritabilidad y sensación de impotencia (Kurth & Pihkala, 2022).
- **Límites planetarios:** Los límites planetarios definen nueve umbrales críticos esenciales para mantener la estabilidad del planeta. La forma en que la humanidad utiliza o abusa de las tierras afecta directamente a siete de ellos, como el cambio climático, la pérdida de especies y la viabilidad de los ecosistemas, los sistemas de agua dulce y los ciclos naturales de nitrógeno y fósforo. "Los límites planetarios ofrecen un marco para alcanzar el bienestar humano dentro de los límites ecológicos de la Tierra", afirma Johan Rockström, autor

principal del estudio seminal que introdujo el concepto en 2009.
https://www.unccd.int/sites/default/files/2024-11/PR_planetary_boundaries_SP.pdf

- **Mitigación al cambio climático:** Si hablamos en el documento de adaptación también debemos hablar de mitigación. La mitigación del cambio climático se refiere a cualquier medida adoptada por los gobiernos, las empresas o las personas para reducir o evitar las emisiones de gases de efecto invernadero, o para mejorar los sumideros de carbono que los eliminan de la atmósfera. Estos gases atrapan el calor del sol en la atmósfera del planeta y hacen que la temperatura se mantenga elevada. La reducción de los gases de efecto invernadero se puede lograr mediante el abandono de los combustibles fósiles, la mejora de la eficiencia energética, el cambio de prácticas agrícolas, la gestión sostenible y la conservación de los bosques, la restauración y la conservación de los ecosistemas críticos y la creación de un entorno favorable con inversiones, políticas y normativas que fomenten la reducción de emisiones.
 - <https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-es-la-mitigacion-del-cambio-climatico-y-por-que-es-urgente>
- **Solastalgia:** Si hablamos de eco ansiedad también debemos definir este término. El termino solastalgia hace referencia al sufrimiento y al malestar experimentados en relación con el estado del entorno inmediato. Hace referencia a los sentimientos de angustia que aparecen cuando la casa y el territorio han sido transformados o destruidos por las actividades humanas o los efectos del cambio climático.
 - <https://shs.cairn.info/revista-rhizome-2022-1-page-11?lang=es>

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha consolidado como una de las mayores amenazas para la salud global en el siglo XXI. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre 2030 y 2050, el cambio climático provocará aproximadamente 250.000 muertes adicionales cada año debido a la desnutrición, la malaria, la diarrea y el estrés térmico. Además, el sector sanitario contribuye significativamente a las emisiones globales de gases de efecto invernadero, representando alrededor del 5% del total mundial. Esta paradoja resalta la necesidad urgente de integrar la sostenibilidad en la práctica sanitaria (World Health Organization, 2023). Las enfermeras, como profesionales clave en la atención directa y en la gestión de recursos sanitarios, están en una posición privilegiada para liderar cambios hacia prácticas más responsables con el medio ambiente. Adoptar medidas sostenibles no solo mejora la salud del planeta, sino que también promueve la equidad en salud y fortalece la resiliencia de los sistemas sanitarios frente a los desafíos climáticos.

En este marco, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas establecen una serie de directrices para mitigar el impacto ambiental y sanitario (Naciones Unidas, s.d.). Concretamente, los ODS más relevantes en esta temática son: ODS 3: Salud y bienestar, que promueve sistemas de salud seguros y sostenibles, incluyendo la gestión adecuada de los residuos sanitarios para evitar riesgos para pacientes y trabajadores de la salud. ODS 6: Agua limpia y saneamiento, puesto que una eliminación inadecuada de residuos hospitalarios puede contaminar fuentes de agua potable, contribuyendo a problemas de salud pública y degradación ambiental. ODS 12: Producción y consumo responsables, que fomenta la reducción, reutilización y reciclaje de materiales en el sector sanitario para minimizar la generación de residuos y promover el uso de tecnologías sostenibles. ODS 13: Acción climática, que destaca la necesidad de reducir la impronta de carbono asociada a la gestión de residuos hospitalarios y otras actividades del sector salud (Naciones Unidas, s.d.).

En 2019, la CFNU (Canadian Federation of Nurses Union, 2023), reconocía el enorme potencial de las enfermeras para ayudar a pacientes y comunidades a prepararse y adaptarse a los efectos de la creciente crisis climática, y para convertirse en defensoras de la creación de un futuro sostenible y saludable para el planeta. A la vez se prevé que los sucesos excepcionales derivados del cambio climático sean más frecuentes y peligrosos, con repercusión a la salud de las personas (Romanello et al., 2022), y afectando de manera desigual según la interseccionalidad de las personas. Las consecuencias de esta crisis climática influyen negativamente en la salud de la población (Hensher, 2023). Por lo que estamos ante el mayor reto de salud pública (World Health Organization, 2023) y a la vez una oportunidad ineludible para revertir los efectos negativos y estar preparados, para contribuir nuevas acciones, a beneficios específicos en el planeta y por tanto para la salud de las personas.

El Consejo General de Enfermería considera fundamental investigar en profundidad las crisis ambientales que afectan a la salud y afrontarlas desde un enfoque multidisciplinar, en colaboración con los profesionales sanitarios y los organismos públicos de cada territorio. Por ello, ya trabaja con asociaciones de pacientes y otras entidades profesionales para sensibilizar tanto a la ciudadanía como a las administraciones. Esta labor responde a una visión a largo plazo: fortalecer el papel de las enfermeras en la protección de la salud planetaria y capacitarlas para que puedan tomar decisiones informadas y responsables que contribuyan a la sostenibilidad y a la transición ecológica que deberán afrontar las generaciones futuras (Consejo General de Colegios Oficiales de Enfermería de España, 2024).

La finalidad de esta guía es contribuir a que las enfermeras sean conscientes del papel que pueden ejercer en la temática que nos ocupa. Son los profesionales de salud en mayor número en el sistema sanitario, están reconocidas y respetadas por la población, participan en los procesos terapéuticos. Ejercitan el liderazgo de equipos, producto del desarrollo competencial en el ejercicio profesional, para garantizar la atención óptima en los diferentes departamentos de los centros asistenciales, en los servicios de alimentación, la gestión de suministros, entre otros (Law et al., 2021). A la vez pueden intervenir en diferentes componentes del cambio climático como el consumo de recursos, los residuos o la contaminación atmosférica (Lenzen et al., 2020), aunque el diagnóstico del cambio climático también es un reto difícil de asimilar.

Como afecta a nivel global el cambio climático

Para iniciar este apartado, con la intención de incrementar la comprensión del cambio climático para conseguir reducir riesgos y promover la salud de la población, se cita textualmente algunas de las informaciones aportadas en la guía canadiense *Nursing Toolkit for Planetary Health* publicada por la CFNU (Canadian Federation of Nurses Union, 2023), de manera detallada y contrastada, con relación a las repercusiones en la salud del cambio climático.

El cambio climático, la contaminación y el colapso de la biodiversidad se han identificado como las mayores amenazas sanitarias mundiales del siglo XXI (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2022). La pandemia de COVID- 19 puso de manifiesto la necesidad de contar con sistemas sanitarios y cadenas de suministro resistentes, así como las interrupciones en la disponibilidad de suministros vitales que repercuten directamente en la atención a los pacientes.

El cambio climático afecta a los determinantes sociales y medioambientales de la salud, que son el aire limpio, el agua limpia, la alimentación adecuada y la vivienda segura. De la misma manera también está aumentando la vulnerabilidad de las personas en todo el mundo frente a otras amenazas actuales para la salud. El cambio climático está aumentando la frecuencia y gravedad de los riesgos sanitarios existentes relacionados con el calor extremo, los incendios forestales, las tormentas, las inundaciones, la contaminación atmosférica, la calidad y disponibilidad inadecuadas de agua, el suministro de alimentos seguros y asequibles, y nuevos tipos de enfermedades infecciosas y crónicas (Berry et al., 2022; Romanello et al., 2022).

Los efectos perjudiciales pueden ser a corto o largo plazo, pero también puede tener efectos generacionales relacionado con las pérdidas culturales (Pearson et al., 2021). La pandemia de COVID- 19 puso de manifiesto la necesidad de contar con sistemas sanitarios y cadenas de suministro resistentes, así como las interrupciones en la disponibilidad de suministros vitales que repercuten directamente en la atención a los pacientes.

Los factores sociales, económicos, históricos y políticos que influyen en la exposición y vulnerabilidad de las personas a los riesgos medioambientales, que fomentarían el aumento de la pobreza y los movimientos migratorios de la población, tanto dentro como fuera del país. Además, existen algunos grupos poblacionales con mayor riesgo como, por ejemplo, como los jóvenes (Galway & Field, 2023) las personas mayores que conviven con morbilidades y toman medicamentos que aumentan su riesgo, las personas con problemas de salud mental o personas sin hogar y las que viven en viviendas inadecuadas.

Las desigualdades de género añaden otra dimensión a este riesgo. Las mujeres se ven desproporcionadamente afectadas por los efectos del cambio climático en todo el mundo. Esto no es intrínseco a las mujeres, sino que está arraigado en las divisiones de género en la tierra, el trabajo, el poder de decisión y otros aspectos de la vida. El éxito de la adaptación para evitar el empeoramiento de los efectos del clima sobre la salud sólo puede lograrse en un marco de inclusión, equidad y justicia climática, atendiendo a las necesidades de las comunidades racializadas, minorizadas, marginadas y de bajos ingresos (Berry et al., 2022).

Consecuencias del cambio climático en la salud

Consecuencias del cambio climático	Contaminación Atmosférica	Causas y Efectos
		Impacto en la Salud
	Inseguridad Alimentaria	Definición y Contexto
		Estadísticas y Consecuencias
	Calidad del Agua	Relación con el Cambio Climático
	Enfermedades Infecciosas	Proliferación de Enfermedades
		Riesgos Adicionales
	Alergias y Salud Respiratoria	Aumento Alergias
	Fenómenos Meteorológicos Extremos	Impacto en la Salud
	Salud Mental	Consecuencias Psicológicas
		Resiliencia y Apoyo

Contaminación Atmosférica

- Causas y Efectos: La contaminación del aire es principalmente resultado de la quema de combustibles fósiles proveniente de vehículos y centrales eléctricas, procesos industriales, emisiones de fábricas, construcción, quema de biomasa, calefacciones de edificios y viviendas entre otros, y se ve agravada por incendios forestales, cada vez más frecuentes debido al cambio climático. Este fenómeno es uno de los riesgos ambientales más significativos para la salud a nivel global.
- Impacto en la Salud: Se estima que la contaminación atmosférica causa millones de muertes prematuras anualmente (World Health Organization, 2023). Cuando los contaminantes primarios interactúan con otros elementos presentes en la atmósfera y se transforman en nuevos contaminantes, como el ozono troposférico (O3) que junto a las partículas PM 2’5 (penetran profundamente en el sistema respiratorio y llegan al circulatorio) son los contaminantes más preocupantes dado que pueden acarrear desde leves efectos en el sistema respiratorio a alergias e incluso mortalidad prematura. (OSMA DKV Ecodes et al., 2016)

Las partículas finas en el aire aumentan el riesgo de muerte en personas con enfermedades preexistentes crónicas como enfermedades cardiovasculares y cardíacas, diabetes, neumonía o enfermedades respiratorias como la EPOC.

Inseguridad Alimentaria

- Definición y Contexto: La inseguridad alimentaria se refiere a la falta de acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos. Este problema afecta desproporcionadamente a comunidades en situación de pobreza y a grupos vulnerables. El cambio climático está reduciendo la productividad agrícola y ganadera, especialmente en regiones tropicales y templadas, lo que agrava el riesgo de malnutrición. También afecta a la pesca por el calentamiento y la acidificación de los océanos. Además, el aumento de temperaturas y eventos extremos favorece la proliferación de bacterias como Salmonella y Campylobacter, según autoridades europeas (Cheung et al., 2013; European Centre for Disease Prevention and Control, 2012)

- Estadísticas y Consecuencias: un tercio de los alimentos producidos en el mundo se desperdicia (World Food Programme, 2024). Vivir en hogares con inseguridad alimentaria, no solo afecta la salud física, sino también la salud mental y el rendimiento escolar de los jóvenes. A nivel global, más de 800 millones de personas sufren desnutrición, exacerbada por el cambio climático (PROOF, 2023).

Calidad del Agua

- Relación con el Cambio Climático: La calidad del agua se ve afectada por fenómenos climáticos extremos, como inundaciones y sequías, que pueden contaminar fuentes de agua con metales pesados y otros contaminantes. Esto repercute en la disponibilidad de agua para consumo y riego.

Enfermedades Infecciosas

- Proliferación de Enfermedades: El cambio climático influye en la transmisión de enfermedades infecciosas, facilitando la propagación de patógenos como el virus del Nilo Occidental (Berry et al., 2022). Las condiciones climáticas, como el aumento de temperaturas y humedad, favorecen la proliferación de vectores como mosquitos o artrópodos promotores de la transmisión directa de animales.

- Riesgos Adicionales: La alteración del medio ambiente por prácticas como la agricultura industrializada puede dar lugar a nuevas pandemias, como la COVID-19 (Tollefson, 2020).

Alergias y Salud Respiratoria

- Aumento de Alergias: El calentamiento global está prolongando la temporada de polen y aumentando su concentración, lo que incrementa los casos de rinitis alérgica, especialmente en regiones que se calientan más rápidamente (Ziska et al., 2019).

El calor extremo no solo causa golpes de calor, sino que agrava enfermedades previas, sobre todo cardiovasculares y respiratorias, aumentando la mortalidad. También se han observado efectos en la salud renal, gastrointestinal y neurológica. Las personas mayores, especialmente mujeres mayores de 75 años, son especialmente vulnerables, así como las embarazadas (por el mayor riesgo de partos prematuros y bajo peso al nacer) y quienes trabajan o hacen ejercicio al aire libre durante las horas más calurosas. El frío tiene efectos más tardíos que el calor, con un

aumento de mortalidad e ingresos hospitalarios entre una y dos semanas después. Suele estar vinculado a enfermedades respiratorias e infecciosas, afectando sobre todo a personas mayores y a la infancia (Díaz et al., 2021).

Fenómenos Meteorológicos Extremos

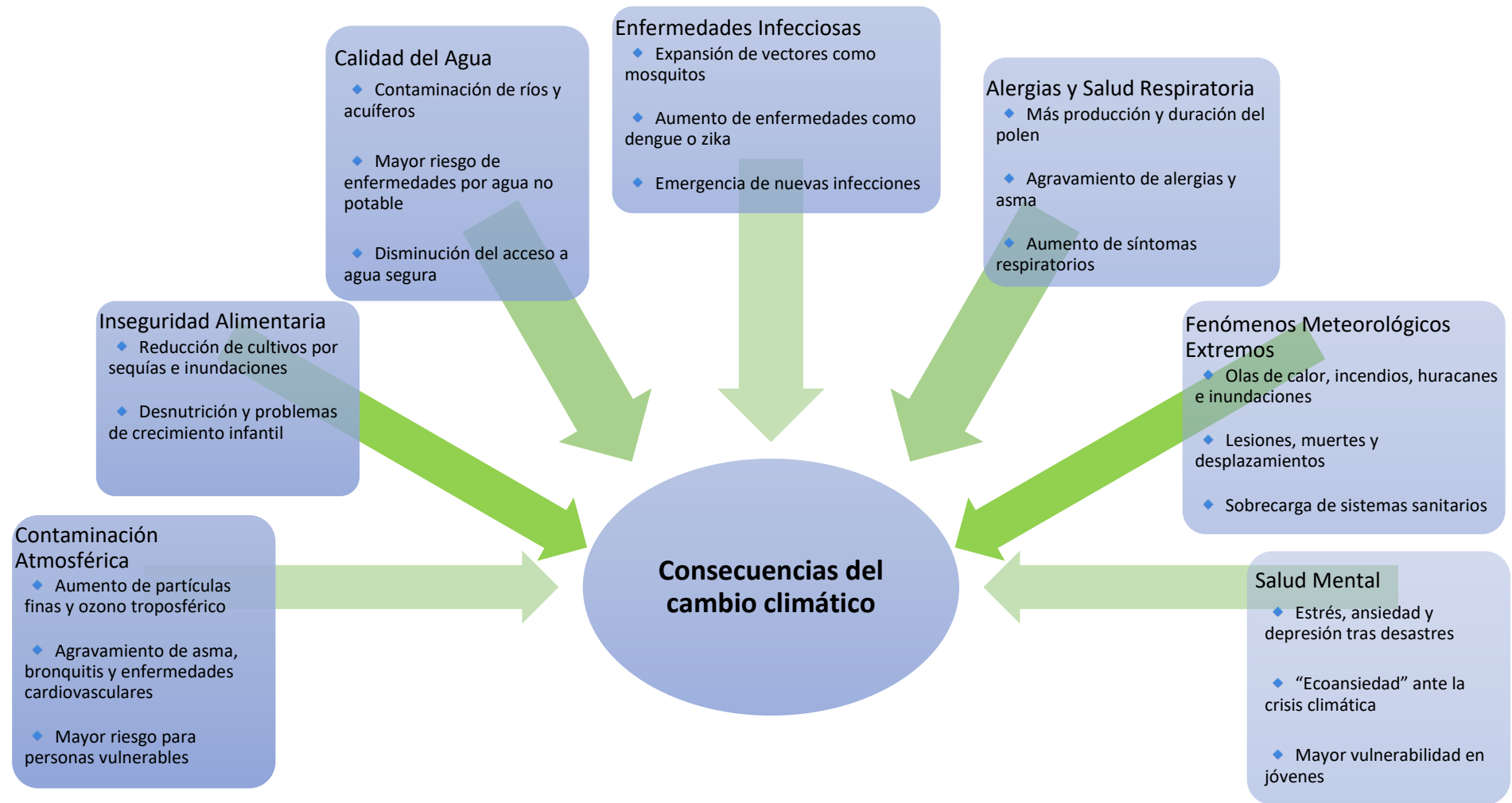
- Impacto en la Salud: Eventos como tormentas, inundaciones e incendios forestales, que se vuelven más frecuentes e intensos debido al cambio climático, pueden causar lesiones, muertes y problemas de salud mental, además de dañar infraestructuras y servicios de salud.

Salud Mental

- Consecuencias Psicológicas: El cambio climático está vinculado a un aumento de problemas de salud mental, como ansiedad y depresión, duelo ecológico y sentimiento de culpa del superviviente, fatiga e ideación suicida especialmente tras desastres naturales. Los jóvenes son particularmente vulnerables, enfrentando un futuro incierto, sufriendo otras consecuencias psicológicas negativas, como el trastorno de estrés postraumático (TEPT) y los trastornos por consumo de sustancias.

- Resiliencia y Apoyo: Las comunidades con acceso a apoyo físico y psicológico pueden desarrollar resiliencia. Participar en acciones contra el cambio climático puede mejorar la salud mental y fomentar un sentido de comunidad.

Figura 1. Consecuencias del cambio climático en la salud



Límites planetarios

El concepto de límites planetarios, propuesto en 2009 por Johan Rockström (Rockström et al., 2009), define un espacio seguro para mantener el equilibrio ecológico del planeta. La última actualización (2023) subraya que los efectos de la degradación ambiental recaen de forma desigual en las poblaciones más vulnerables, lo que ha llevado a endurecer los límites para procesos como el cambio climático y la contaminación atmosférica. En 2023 se detectan 9 límites, de los cuales 6 han sido cruzados. Estos límites incluyen: el cambio climático, la acidificación de los océanos, el uso global del agua dulce, los cambios en el uso de la tierra, la pérdida de biodiversidad, el flujo de nitrógeno y fósforo, el cambio en los aerosoles atmosféricos, la integridad de la capa de ozono y la contaminación química y entidades novedosas (Richardson et al., 2023) ver fig 2.

Figura 2. Los límites planetarios en 2023 (Richardson et al., 2023).



NORMATIVA

La sostenibilidad en el ámbito sanitario no solo implica una toma de conciencia individual, sino que se enmarca también dentro de un conjunto de normativas y directrices establecidas a diferentes niveles. A escala internacional, nacional y autonómica, existen marcos normativos que buscan reducir el impacto ambiental y proteger la salud del planeta y de las personas. En este contexto, los centros sanitarios y los profesionales de la salud, entre ellos el colectivo de enfermería, están llamados a conocer y aplicar estas directrices en su práctica diaria. Este apartado ofrece una visión general de los principales marcos normativos que orientan la acción sanitaria sostenible.

Ámbito Estatal (España)

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética

Esta ley constituye el marco jurídico básico para que España transite hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático. Establece objetivos vinculantes para la neutralidad climática antes de 2050, incluyendo la descarbonización progresiva de la economía, la eficiencia energética y el uso de energías renovables. En lo que respecta al sector público, se fomenta la integración de criterios ambientales en todas las políticas y servicios, incluyendo la sanidad, promoviendo centros de salud más sostenibles y resilientes. La ley también impulsa la movilidad sostenible, la economía circular y la reducción de residuos, elementos clave para cualquier estrategia institucional de sostenibilidad. (Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, 2021)

Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente (PESMA) 2022–2026

El PESMA es una herramienta interministerial coordinada por el Ministerio de Sanidad y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cuyo objetivo principal es reducir los riesgos para la salud humana derivados de factores medioambientales. El plan abarca ámbitos como la calidad del aire y del agua, la gestión de productos químicos y residuos, los efectos del cambio climático y la exposición a contaminantes ambientales. Reconoce la necesidad de transformar el sistema sanitario en un agente activo de protección ambiental, fomentando buenas prácticas como la reducción de plásticos, la eficiencia energética, el transporte sostenible y la compra verde en los centros de salud. (Ministerio de Sanidad, 2021)

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Regula la gestión de residuos en todos los sectores, incluido el sanitario. Introduce jerarquías de prevención, reutilización y reciclaje, y obliga a la separación selectiva de residuos peligrosos y biosanitarios. Refuerza la responsabilidad del productor y la trazabilidad. (Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, 2011)

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental

Establece la obligación legal de prevenir, evitar y reparar daños significativos al medio ambiente, con especial aplicación en sectores con riesgo de contaminación, como el sanitario. Los centros sanitarios pueden ser responsables si generan daños a recursos naturales. (Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, 2007)

Àmbit Autnomic (Cataluà)

Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic

Es la ley catalana que regula las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Obliga a todos los sectores públicos —incluido el de salud— a elaborar planes y reducir su huella de carbono. También incorpora criterios de compra pública ecológica. (Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, 2017)

Llei 9/2019, del 23 de desembre, modificació de la Ley 16/2017

Modifica la Ley del cambio climático de Cataluña para regular el impuesto sobre las emisiones de CO₂ de vehículos, añadiendo cómo se calcula, gestiona y paga este impuesto. (Ley 9/2019, de 23 de diciembre, de modificación de la Ley 16/2017, del cambio climático, en cuanto al impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono de los vehículos de tracción mecánica, 2020)

Àmbit internacional

Acuerdo de París (2015)

Tratado vinculante firmado por España, que obliga a establecer políticas de reducción de emisiones en todos los sectores. Sirve de base para leyes estatales como la Ley 7/2021. Implica que la sanidad debe integrarse en la acción climática. (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2015)

Reglamento (UE) 2020/852, de la Unión Europea (Taxonomía Verde)

Define qué actividades económicas pueden considerarse ambientalmente sostenibles a nivel europeo. Aunque es de tipo financiero, afecta a inversiones públicas, incluyendo hospitales sostenibles y compras verdes en sanidad. (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 (Texto pertinente a efectos del EEE), 2020)

CÓMO PUEDEN CONTRIBUIR LAS ENFERMERAS A LA ACCIÓN CLIMÁTICA

A NIVEL INDIVIDUAL: practicando hábitos respetuosos con el medio ambiente

El cambio climático representa una de las mayores amenazas globales para la salud del siglo XXI. Sus impactos, tanto directos como indirectos, ya se observan en la morbilidad asociada a fenómenos extremos, enfermedades transmitidas por vectores, desnutrición, desplazamientos forzados y deterioro de los determinantes sociales y ambientales de la salud. Frente a esta crisis, el personal de enfermería no solo está en primera línea de atención y prevención, sino que además desempeña un papel fundamental como agente de cambio en el ámbito comunitario, educativo y ambiental.

Si bien las transformaciones estructurales requieren acciones políticas y sistémicas, las conductas individuales también contribuyen de forma significativa a la reducción de emisiones y a la promoción de una cultura de sostenibilidad. Las profesionales de enfermería, por su influencia en entornos sanitarios, comunitarios y familiares, están especialmente bien posicionadas para liderar con el ejemplo e integrar prácticas sostenibles tanto en su vida cotidiana como en la asistencia clínica. A continuación, se detallan las estrategias clave basadas en la evidencia que permiten reducir la huella de carbono individual, alineadas con la campaña ActNow de Naciones Unidas, y adaptadas al contexto sanitario (Naciones Unidas, s.d.):

1. Ahorro de energía en el hogar

El uso doméstico e institucional de energía representa una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente cuando proviene de fuentes fósiles (carbón, gas, petróleo). Acciones como reducir el uso de calefacción y aire acondicionado, lavar la ropa con agua fría, secar al aire en lugar de usar secadora, y utilizar iluminación LED o electrodomésticos de alta eficiencia energética permiten reducir el consumo energético de forma sustancial. Se estima que estas medidas pueden reducir hasta 900 kg de CO₂e por persona al año.

2. Cambio la fuente de energía en el hogar

Cuando sea posible, sustituir la energía suministrada por fuentes fósiles por energía renovable (como solar o eólica) representa una de las estrategias individuales más eficaces para la descarbonización. En viviendas particulares, ello puede implicar informarse sobre la procedencia del suministro energético o instalar paneles solares. Esta transición puede suponer una reducción de hasta 1,5 toneladas de CO₂e anuales por hogar.

3. Caminar, andar en bicicleta o tomar el transporte público

La movilidad basada en vehículos privados de combustión interna es una de las principales fuentes de emisiones urbanas. Caminar, usar la bicicleta o el transporte público no solo reduce hasta 2 toneladas de CO₂e por año, sino que también mejora indicadores de salud cardiovascular, metabólica y mental.

4. Considerar opciones como el vehículo eléctrico

Cuando el uso de vehículo privado es necesario, elegir modelos eléctricos o híbridos puede reducir significativamente las emisiones: hasta 2 toneladas de CO₂e anuales con vehículos eléctricos y 700 kg con híbridos. Aunque la fabricación de baterías requiere recursos minerales con implicaciones ambientales y sociales, el impacto neto sobre el clima y la calidad del aire es considerablemente inferior al de los vehículos tradicionales.

5. Reducir los desplazamientos aéreos y priorizar alternativas de bajo impacto

El transporte aéreo es una de las formas más intensivas en emisiones. Evitar vuelos de larga distancia cuando existan alternativas razonables, como reuniones virtuales, teletrabajo o desplazamientos en tren, puede evitar hasta 2 toneladas de CO₂e por vuelo evitado. Las enfermeras, como parte de redes académicas y profesionales, pueden cuestionar la necesidad de ciertos viajes y adoptar criterios climáticos en su agenda de formación y participación en congresos.

6. Reducir, reutilizar, reparar y reciclar

La producción y transporte de bienes de consumo (ropa, aparatos electrónicos, utensilios) generan emisiones a lo largo de todo su ciclo de vida. Reducir el consumo innecesario, reutilizar materiales, reparar en lugar de reemplazar y reciclar correctamente contribuyen a la mitigación del cambio climático. Por ejemplo, cada kilogramo de textil nuevo genera aproximadamente 17 kg de CO₂e.

7. Adoptar una alimentación basada en verduras

La producción de alimentos de origen animal requiere grandes cantidades de tierra, agua y energía. Una dieta predominantemente vegetal (rica en frutas, verduras, legumbres, frutos secos y cereales integrales), puede reducir entre 500 y 900 kg de CO₂e por persona al año. Además, está asociada con menor riesgo de enfermedades crónicas, por lo que su promoción desde enfermería conjuga salud planetaria y salud humana.

8. Evitar el desperdicio de alimentos

Al desechar alimentos, no solo se desperdician recursos naturales y energía, sino que su descomposición en vertederos genera metano (CH₄). Planificar compras, almacenar correctamente, utilizar sobras y compostar restos orgánicos puede evitar hasta 300 kg de CO₂e anuales. En centros sanitarios, mejorar la gestión de comedores, servicios de alimentación o eventos con catering también contribuye significativamente a la sostenibilidad.

9. Fomentar la biodiversidad mediante especies autóctonas

Plantar especies vegetales nativas en espacios privados o comunitarios favorece la biodiversidad local y refuerza los ecosistemas frente al cambio climático. Los insectos, aves y otros animales dependen de estas plantas para alimentarse y reproducirse. Las especies exóticas o invasoras, en cambio, pueden deteriorar la cadena trófica. En el entorno sanitario, incorporar áreas verdes

sostenibles y sin productos químicos puede mejorar el bienestar de pacientes y profesionales, además de generar co-beneficios ecológicos.

10. Participar activamente en la limpieza y cuidado del entorno

La acumulación de residuos sólidos mal gestionados contamina suelos, aguas y aire, afectando negativamente a la salud humana y ambiental. Participar en acciones comunitarias de limpieza, segregar adecuadamente los residuos y sensibilizar a otros actores sobre la gestión responsable de los desechos promueve entornos saludables. Se estima que un tercio de los 2.000 millones de toneladas de basura que se generan cada año provoca daños ambientales directos. Las enfermeras pueden liderar campañas de concienciación ambiental en centros sanitarios y espacios comunitarios.

11. Hacer que el dinero cuente: decisiones económicas con criterio climático

Las decisiones económicas individuales, qué compramos, a qué empresas apoyamos y dónde invertimos nuestros recursos, tienen un impacto directo sobre la sostenibilidad del planeta. Elegir productos y servicios ofrecidos por empresas con compromisos claros en sostenibilidad, eficiencia de recursos, economía circular y reducción de emisiones contribuye a impulsar modelos de producción más respetuosos con el clima. Además, revisar las inversiones personales (como fondos de pensiones, seguros o cuentas de ahorro) para evitar que financien combustibles fósiles o actividades extractivas puede reducir significativamente la huella de carbono indirecta.

12. Alzar la voz: liderazgo y comunicación climática desde la enfermería

La acción climática requiere voluntad colectiva y cambio cultural. Expresar públicamente el compromiso con la sostenibilidad, conversar con colegas, pacientes, familiares y responsables institucionales, y apoyar campañas de sensibilización ambiental, multiplica el alcance de las acciones individuales. Informar con base científica, compartir buenas prácticas y promover el activismo profesional (por ejemplo, en asociaciones de enfermería o espacios comunitarios) son formas eficaces de generar impacto.

A NIVEL PROFESIONAL: abordando la práctica diaria enfermera en relación con las personas con problemas de salud

El rol de las enfermeras en la práctica clínica ante el desafío del cambio climático

La práctica clínica de las enfermeras integra diferentes momentos de atención a las personas. Esta se puede dar desde la atención comunitaria a la agudización de la salud, incluyendo la valoración, planificación, intervención y evaluación de los resultados alcanzados. Todo este proceso integra a la vez la educación para la salud de las personas. A partir de la acción climática, la evaluación de los factores de riesgo en personas más vulnerables contemplan aspectos contextuales de la persona (cultura, familia, género, ...) pero también adquiere relevancia la inclusión de los vínculos entre su entorno físico y la salud. Las acciones se pueden concretar con la educación y sensibilización entre la relación de salud y salud planetaria para ayudar a preparar a la población ante los cambios climáticos.

La evaluación de la salud en el contexto del cambio climático debe ser integral, considerando factores médicos, sociales y ambientales. Al identificar a las poblaciones vulnerables y sus circunstancias, se pueden desarrollar estrategias efectivas para mitigar los impactos del cambio climático en la salud, promoviendo así un futuro más saludable y equitativo para todos.

La salud de las personas está intrínsecamente relacionada con su entorno, y el cambio climático representa un desafío significativo que puede afectar a diversos grupos de población de manera desigual. Esta evaluación se centra en identificar los factores que colocan a ciertos individuos en comunidades o grupos de alto riesgo, considerando su historial médico, circunstancias de vida y estado general de salud.

Es fundamental considerar los factores de riesgo según edad y etapa de desarrollo; condiciones de salud o condiciones especiales y que pueden situar a los pacientes en grupos vulnerables. Entre estos se encuentran:

- Edad y Etapa de Desarrollo: Las personas son susceptibles a las consecuencias del cambio climático debido a los factores de estrés para la salud mental. A medida que avanza el calentamiento global, se prevé un aumento en la incidencia y prevalencia de enfermedades mentales. Es necesario proteger a los grupos vulnerables, como las personas con enfermedades mentales (ya diagnosticadas), los niños y los adolescentes (van Nieuwenhuizen et al., 2021; Walinski et al., 2023).

- Condiciones Especiales: Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, personas no binarias, racializadas o de minorías marginadas, así como aquellos que no dominan una de las lenguas oficiales. Los principales riesgos climáticos para la salud materna y neonatal están identificados, como por ejemplo sobre el impacto del calor y los contaminantes atmosféricos en los resultados del parto, en particular en los partos prematuros (Conway et al., 2024). También existen asociaciones significativas entre la exposición a contaminantes atmosféricos y consecuencias adversas del embarazo (Veenema et al., 2023).

- Condiciones de Salud: Personas con enfermedades crónicas, movilidad reducida, inmunodeprimidos o en tratamiento contra el cáncer, y aquellos con dificultades de comunicación o lectura. La contaminación atmosférica, no solo impacta en el cambio climático, sino también en la salud pública e individual debido al aumento de la morbilidad y la mortalidad.

Algunas enfermedades se ven más afectadas porque incluyen principalmente problemas respiratorios como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, bronquiolitis, cáncer de pulmón, eventos cardiovasculares, disfunciones del sistema nervioso central y enfermedades cutáneas (Manisalidis et al., 2020).

La evaluación debe incluir el contexto en el que vive la persona, para conocer las circunstancias de su vida para valorar su dependencia de los dispositivos médicos; las enfermedades preexistentes y los síntomas relacionados con el clima. Se pueden valorar:

- Dependencia de Dispositivos Médicos: Aquellos que requieren oxígeno o dispositivos de movilidad.
- Enfermedades Preexistentes: Evaluar si sus condiciones de salud los hacen más vulnerables a los efectos del cambio climático, como el calor extremo o enfermedades transmitidas por vectores.
- Síntomas Relacionados con el Clima: Identificar si sus síntomas físicos o mentales están relacionados con fenómenos climáticos, como inundaciones o contaminación.

Por último, es esencial para tener estrategias de adaptación y mitigación poder evaluar cómo el cambio climático afecta la salud y qué medidas se pueden tomar, esto se puede orientar desde la educación y comprensión para proporcionar información sobre cómo el cambio climático impacta la salud y cómo reducir sus efectos. Al mismo tiempo de evaluar la preparación para emergencias, para conocer el acceso a refugios frescos, aire acondicionado y servicios de salud en caso de emergencias climáticas. Además, el estimar el acceso y la disponibilidad de parques y áreas naturales, y su relación con la salud mental y física.

Intervenciones enfermeras integradas con la perspectiva de salud planetaria en la atención sanitaria

La salud planetaria reconoce la interdependencia entre la salud humana y la del ecosistema. La enfermería, como disciplina comprometida con el cuidado integral, tiene un papel fundamental en la promoción de prácticas clínicas sostenibles que protejan tanto a las personas como al planeta. Esta guía presenta acciones concretas que las enfermeras pueden incorporar en su práctica diaria. Estas se deben entender como propuestas a considerar y adaptar a cada contexto. Las enfermeras tienen un rol decisivo en la transición hacia una atención sanitaria más sostenible. Pequeños cambios en la práctica clínica diaria pueden tener un gran impacto en la salud del planeta y de las personas. Este apartado de la guía busca inspirar una atención más consciente, respetuosa con el medioambiente y alineada con los principios de la salud planetaria.

A continuación, se describen aspectos relevantes a considerar junto con las recomendaciones en cada uno de ellos: Hábitos sostenibles en la consulta enfermera; reducción de residuos y uso de materiales reutilizables; ropa hospitalaria, batas reutilizables; uso racional de guantes; limitación de productos desechables en otros servicios; educación al paciente frente a riesgos climáticos; gestión de la medicación y el uso sostenible de inhaladores en el contexto del cambio climático.

1. Hábitos sostenibles en la consulta enfermera

Acciones recomendadas:

- Reducir el uso de papel, priorizando medios digitales, para entregar información sanitaria en lugar de impresiones. Así como la disminución del uso de luz artificial y optimizar recursos energéticos en la consulta, como apagar los ordenadores al acabar la jornada laboral incluyendo los monitores.
- Fomentar hábitos saludables i sostenibles que también cuidan el planeta: dieta basada en vegetales, transporte activo (caminar, bicicleta), reducción del consumo de plásticos (Mazzocchi et al., 2022). La Dieta Mediterránea (DM) ha sido reconocida por sus beneficios para la salud humana y la sostenibilidad del planeta, hay que considerar la visión de un sistema alimentario local saludable y sostenible basado en los principios de la DM (Franchi et al., 2024). No tirar comida y reinventar recetas para aprovechar los alimentos sobrantes. Hacer donaciones a grupos de riesgo de exclusión social donando los alimentos y dietas sobrantes de las cocinas de los centros hospitalarios.
- Integrar la evaluación de determinantes ambientales en la historia clínica para evaluar condiciones del entorno del paciente: vivienda, exposición al calor o contaminación, acceso al agua. Diversos estudios corroboran que las olas de calor inciden en el aumento de agresiones y suicidios, establecer medidas de prevención ante esta posibilidad (Nori-Sarma et al., 2022). La exposición prolongada a la contaminación atmosférica, en particular a las partículas finas, contribuye a la morbilidad y la mortalidad a nivel mundial, además de ser un factor de riesgo conocido para la enfermedad arterial coronaria (EAC) y el infarto de miocardio (IM) (Slawsky et al., 2021).
- Hay que considerar que hay medicamentos que cambian su efectividad ante los cambios de temperatura y averiguar si nuestros pacientes tienen los medios suficientes para que no se estropeen y pierdan efectividad.

2. Reducción de residuos y uso de materiales reutilizables

El principio de sustitución de artículos desechables por reutilizables está respaldado por varios estudios que demuestran reducciones de aproximadamente el 65% en los residuos quirúrgicos totales al cambiar ítems de un solo uso por versiones reutilizables (Conrardy et al., 2010).

Acciones recomendadas:

- Sustituir vasos plásticos por vasos reutilizables (acero o plástico duro esterilizable).
- Evitar abrir material estéril innecesariamente y/o utilizar pinzas, bandejas y otros utensilios metálicos esterilizables en lugar de plásticos descartables.

Se puede organizar el material de forma más eficiente para evitar aperturas innecesarias de paquetes estériles. La optimización del contenido de bandejas quirúrgicas (surgical trays) ha demostrado un ahorro significativo en cuanto a generación de residuos, pero además también en reducción de costes y tiempo (Malone et al., 2019). En el ámbito quirúrgico, además de las bandejas optimizadas, para reducir los residuos, los costes y el tiempo, también es importante el uso de contenedores de esterilización sellados (Marchand Kb et al., 2020). Esto demuestra el valor de reemplazar consumibles plásticos por soluciones metálicas o duraderas esterilizables.

- Clasificar y reciclar residuos adecuadamente en las áreas de trabajo. Implementando programas de separación y reciclaje en las propias consultas o en los centros de salud.

Varios estudios muestran que la formación del personal y la correcta segregación de residuos pueden reducir la generación de residuos en el ámbito sanitario (Fraifeld A et al., 2021; Wyssusek Kh et al., 2016).

Proponer el uso de batas de tela reutilizables para aislamiento

Siempre y cuando se garantice la seguridad y siempre cumpliendo las directrices epidemiológicas de las normativas vigentes en higiene. Además de coordinar con el servicio de lavandería para implementar este cambio, con el objetivo de reducir residuos y poder tener ahorro económico a largo plazo.

- Uso racional de guantes

Fomenta el uso racional del guante, evitar el uso innecesario de guantes, evitando su uso excesivo en tareas que no lo requieren. Evaluar cuándo el lavado de manos es suficiente y adecuado lo cual es más ecológico y en algunos casos clínicamente más seguro. Educar al personal sobre las indicaciones reales de uso de guantes para reducir residuos sin comprometer la seguridad y evitar la sobreutilización de guantes genera residuos innecesarios.

3. Limitación de productos desechables en otros servicios

Acciones recomendadas:

- Utilizar ropa de cama reutilizable.
- Optar por bandejas, cubiertos y vasos lavables, en lugar de plásticos en la distribución de alimentos. Teniendo en cuenta que puede haber excepciones en algunas situaciones clínicas.
- Proponer el uso de medicamentos en formatos multidosis (si es seguro), para evitar envases múltiples.
- Coordinar con farmacia y cocina para reducir el impacto ambiental en todos los procesos con iniciativas de sostenibilidad.

4. Educación al paciente frente a riesgos climáticos

Acciones recomendadas:

- Realizar educación ambiental básica durante las consultas (por ejemplo, cómo la contaminación afecta la salud respiratoria) La contaminación atmosférica, no solo impacta en el cambio climático, sino también en la salud pública e individual debido al aumento de la morbilidad y la mortalidad. Algunas enfermedades se ven más afectadas porque incluyen principalmente problemas respiratorios como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, bronquiolitis, cáncer de pulmón, eventos cardiovasculares, disfunciones del sistema nervioso central y enfermedades cutáneas (Manisalidis et al., 2020).
- Informar sobre los efectos del calor extremo, la contaminación del aire, y enfermedades relacionadas con vectores (mosquitos).

- Enseñar medidas de prevención: hidratación, evitar exposición solar excesiva, uso de mascarillas en zonas contaminadas, uso de ropa adecuada, etc.
- Identificar pacientes vulnerables (mayores, crónicos, niños) y adaptar los cuidados según su entorno.

A NIVEL DE NUESTRAS UNIDADES DE TRABAJO: integrando prácticas sostenibles y estrategias que mejoren la reducción de residuos

1. La gestión sostenible de residuos en las unidades asistenciales

La sostenibilidad en el ámbito sanitario se ha convertido en una necesidad ineludible ante el aumento significativo de residuos físicos generado por las crecientes tasas de hospitalización, el envejecimiento poblacional y el uso extensivo de productos desechables. La pandemia por COVID-19 exacerbó esta problemática, visibilizando deficiencias estructurales en la gestión de residuos sanitarios y evidenciando la necesidad de adoptar estrategias sostenibles desde todos los niveles del sistema de salud (Ngoc et al., 2022). Es muy relevante que conozcamos las políticas de gestión de residuos en nuestro entorno e incluso a nivel provincial/territorial para garantizar la eliminación segura de los residuos para no poner en peligro a la población (Musa F et al., 2020).

En este contexto, la enfermería se posiciona como agente clave en la sostenibilidad del entorno asistencial, al ser el grupo profesional más numeroso, estar en contacto directo y continuo con los pacientes, y tener un rol operativo central en el manejo de materiales clínicos.

Es imperativo que las enfermeras conozcan y apliquen los protocolos vigentes de gestión de residuos establecidos por su centro y regulaciones territoriales o nacionales. La toma de decisiones clínicas debe incluir la elección de materiales sostenibles y la correcta segregación y eliminación de los residuos generados en el cuidado diario.

Algunos puntos críticos en la generación de residuos incluyen:

- **Desechos farmacéuticos:** Muchos medicamentos no utilizados son descartados de forma inadecuada (por inodoros, fregaderos o basura común), lo cual contribuye a la contaminación de aguas y suelos.
- **Plásticos y productos de un solo uso:** Los dispositivos médicos desechables constituyen una proporción significativa de los residuos hospitalarios. Reconocer el ciclo de vida de estos productos es clave para reducir su impacto ambiental.

El objetivo no solo debe centrarse en el correcto manejo de los residuos, sino en la **reducción de su generación** desde una perspectiva preventiva.

La generación de residuos físicos en los centros de salud, hospitales y residencias sanitarias es una de las principales fuentes de impacto ambiental del sector salud. Se estima que aproximadamente el 85% de los residuos hospitalarios son no peligrosos, pero un manejo inadecuado puede hacer que estos también se conviertan en una amenaza para la salud pública y el medio ambiente.

Entre los principales residuos se encuentran:

- Material de curas y apósitos.
- Envases plásticos de un solo uso.
- Jeringas, agujas y material punzante.

- Medicamentos caducados o no utilizados.
- Equipos médicos desechables (mascarillas, guantes, batas).

El personal de enfermería tiene un papel fundamental en la **implementación de prácticas sostenibles en la gestión de residuos**, desde la elección del material hasta su disposición final. Debe participar activamente en:

- La evaluación de prácticas clínicas que generen residuos innecesarios.
- La vigilancia del cumplimiento de los protocolos de segregación.
- La sensibilización y formación de pacientes y otros profesionales

2. Estrategias sostenibles aplicadas al proceso de enfermería

La gestión sostenible de residuos en el ámbito de la enfermería es fundamental para proteger tanto la salud de las personas como el medio ambiente. Para ello, es importante seguir ciertos lineamientos que aseguren una correcta clasificación y eliminación de los residuos. La Clasificación y Eliminación de Residuos implica segregarlos en categorías como residuos peligrosos, reciclables y comunes. Esto ayuda a prevenir riesgos y a facilitar su manejo adecuado. Además, es esencial ofrecer formación continua al personal de enfermería sobre las normativas vigentes y las mejores prácticas en la gestión de residuos, para que todos puedan contribuir de manera efectiva a un entorno más sostenible. Por otro lado, la Reducción de Residuos Generados puede lograrse mediante estrategias como minimizar el uso de productos de un solo uso, reutilizar materiales cuando sea seguro y promover prácticas de consumo responsable, reduciendo así el impacto ambiental.

Otra área clave es el Uso Sostenible de Materiales y Recursos. La Selección de Materiales debe orientarse hacia productos con menor impacto ambiental, como aquellos fabricados con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables. Es recomendable colaborar con los departamentos de compras para priorizar la adquisición de estos productos sostenibles. Además, la Eficiencia Energética en las unidades asistenciales es vital; esto incluye apagar equipos cuando no se usan, utilizar iluminación LED y optimizar el uso de calefacción y aire acondicionado, con el fin de reducir el consumo energético y disminuir la huella ecológica del centro de salud.

2.1. Separación y señalización de residuos

Una correcta segregación desde el punto de generación es fundamental para evitar la mezcla de residuos sanitarios con residuos convencionales o reciclables, lo que dificulta su tratamiento y encarece el proceso de eliminación (Albert Mg & Rothkopf Dm, 2015).

Acciones recomendadas:

- Establecer **contenedores diferenciados y accesibles** en todas las zonas asistenciales (color codificado, etiquetado visible).
- Colocar **señalización clara y actualizada** con pictogramas explicativos para el personal, pacientes y visitantes.
- Capacitar periódicamente al personal sobre la normativa vigente

- Realizar **inspecciones internas** para detectar errores en la segregación y tomar medidas correctoras.

Ejemplo clínico: en unidades quirúrgicas, donde el uso de material desechable es intensivo, la implementación de contenedores de segregación específicos ha demostrado reducir la cantidad de residuos tratados como peligrosos.

2.2. Gestión de residuos farmacéuticos y objetos punzantes

El manejo inadecuado de medicamentos y material punzante representa un riesgo tanto ambiental como de salud pública. Muchos medicamentos terminan contaminando el agua o el suelo, y los residuos cortopunzantes pueden provocar accidentes biológicos.

Recomendaciones específicas:

- Educar a los pacientes sobre el **almacenamiento, manipulación y eliminación segura de medicamentos** (por ejemplo, los inhaladores, insulinas, analgésicos, antibióticos).
- Incorporar en la formación de pacientes con autoinyección (diabetes, artritis reumatoide, enfermedades autoinmunes) la técnica de eliminación segura de agujas y jeringas.
- Coordinarse con farmacias comunitarias y hospitalarias para facilitar la devolución de medicamentos caducados o no utilizados.
- Garantizar la disponibilidad de **recipientes homologados para objetos punzantes**, ubicados estratégicamente en las unidades y de fácil acceso.

Ejemplo clínico: en programas de tratamiento con metotrexato subcutáneo domiciliario, incluir la entrega de contenedores punzantes y guías de eliminación ha mejorado significativamente la seguridad del entorno doméstico y reducido incidentes por exposición accidental.

2.3. Reducción del uso de plásticos y materiales desechables

Los productos sanitarios de un solo uso, aunque necesarios en ciertos contextos por razones de bioseguridad, generan grandes volúmenes de residuos. Es urgente revisar qué materiales pueden ser reemplazados por alternativas sostenibles sin comprometer la calidad asistencial (Conrardy et al., 2010; Marchand Kb et al., 2020).

Estrategias sostenibles:

- Identificar materiales susceptibles de **sustitución por versiones reutilizables o biodegradables** (vasos, cubetas, batas, bandejas, etc.).
- Fomentar que los pacientes **lleven sus propios artículos reutilizables**, como vasos o utensilios personales durante ingresos prolongados.
- Trabajar con el área de compras para priorizar **proveedores con criterios de sostenibilidad ambiental** certificados (ISO 14001).
- Digitalizar formularios, hojas de consentimiento, historiales clínicos y otros documentos para reducir el uso de papel.

Ejemplo clínico: en una unidad de hospitalización, la sustitución de vasos de plástico por vasos reutilizables de policarbonato ayuda a reducir la generación mensual de residuos plásticos.

2.4. Incorporar la sostenibilidad en la cultura profesional

La sostenibilidad debe estar integrada en la cultura organizacional y en la toma de decisiones clínicas cotidianas. Esto implica no solo prácticas puntuales, sino una transformación profunda en la forma de pensar y actuar en el entorno sanitario.

La educación y sensibilización del personal y los pacientes son pilares fundamentales para promover prácticas sostenibles. En cuanto a la Formación del Personal, se deben desarrollar programas de formación continua que aborden temas como la gestión de residuos, el uso eficiente de recursos y la salud ambiental.

Varios estudios resaltan que la formación del personal sobre el uso correcto de suministros es una herramienta clave para reducir el consumo innecesario. Educar a proveedores sobre el uso racional de anestésicos volátiles reduce el consumo de suministros y las emisiones sin afectar la calidad asistencial (Zuegge KI et al., 2019). La educación sobre gestión de residuos permite una notoria reducción mensual en residuos (Azouz S et al., 2019; Stonemetz J et al., 2011).

Acciones clave:

- Realizar talleres de formación continua sobre sostenibilidad ambiental en enfermería.
- Establecer **comités internos de sostenibilidad** con representación de enfermería para proponer mejoras y evaluar resultados.
- Crear **indicadores de desempeño** ambiental en la unidad (por ejemplo, kg de residuos/mes, % de materiales reciclados).
- Promover iniciativas participativas como "**retos sostenibles**" entre equipos (reducir residuos un 15%, evitar impresiones innecesarias, mejorar la segregación).

Ejemplo clínico: colocar infografías en los puestos de enfermería sobre cómo reducir residuos en tareas frecuentes (curas, administración de medicamentos, alimentación del paciente) ha demostrado aumentar la adherencia a las prácticas sostenibles.

3. Guías y documentos para la gestión de residuos

Ámbito Nacional

Manual de gestión interna para residuos de Centros Sanitarios (2a edición) Año 1992

Elaborado por el Instituto Nacional de la Salud (INSALUD), proporciona directrices para la clasificación, manejo y eliminación de residuos en centros sanitarios. Destaca que el riesgo asociado a los residuos hospitalarios se encuentra en determinados materiales y que una correcta clasificación y manejo adecuado reducen significativamente su peligrosidad para las personas y el entorno (Instituto Nacional de Salud, 1992).

Salud y residuos Año 2022

Forma parte del Plan Estratégico de Salud y Medioambiente 2022-2026 del Ministerio de Sanidad. Aborda la relación entre la salud y la gestión de residuos, proponiendo acciones para minimizar los impactos negativos de los residuos en la salud humana y el medio ambiente (Ministerio de Sanidad, 2022).

Ámbito Autonómico (Cataluña)

Guia de gestió de residus sanitaris Año: 2000

Publicada por el Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya, esta guía ofrece directrices para la clasificación, manipulación y eliminación de residuos sanitarios en centros de salud. Clasifica los residuos en cuatro grupos, proporcionando procedimientos para su gestión adecuada dentro de los centros sanitarios (Departament de Sanitat i Seguretat Social, 2000).

Guía de gestió dels residus del grup I en els centres sanitaris Año: 2003

Esta guía se centra en la gestión de los residuos del Grupo I, que son aquellos no específicos o asimilables a residuos municipales. Proporciona recomendaciones para su correcta separación, almacenamiento y eliminación, con el objetivo de minimizar riesgos y promover prácticas sostenibles en los centros sanitarios (Departament de Sanitat i Seguretat Social, 2003).

Guia pel desenvolupament i la implantació d'un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris. Año: 2003

Elaborada por la Generalitat de Catalunya, esta guía proporciona una metodología para implementar sistemas de gestión ambiental en centros sanitarios. Incluye herramientas para identificar y controlar los impactos ambientales, promoviendo la sostenibilidad y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Direcció General de Salut Pública, 2003).

Ámbito Internacional

Safe management of wastes from health-care activities (2a edición) Año: 2014

Se trata de una guía integral de la OMS sobre la gestión segura y sostenible de los residuos sanitarios. Aborda aspectos como la clasificación de residuos, riesgos asociados, tecnologías de tratamiento y eliminación, y estrategias para minimizar la generación de residuos en los establecimientos de atención de salud (Organización Mundial de la Salud, 2014).

Breve guía: Gestión segura de los residuos de la atención a la salud Año: 2022

Esta guía de la OMS destaca los aspectos clave de la gestión segura de los desechos de la atención de salud, orientando a los responsables políticos, profesionales y gestores de instalaciones para mejorar estos servicios en los centros sanitarios (Organización Mundial de la Salud, 2022).

A NIVEL INSTITUCIONAL: creando conciencia y promoviendo cambios institucionales

Las directrices normativas son fundamentales para establecer el marco legal de las acciones institucionales en torno a la sostenibilidad. Su implementación no solo fija los límites de legalidad, sino que también permite establecer mecanismos de seguimiento y evaluación que aseguren el cumplimiento de los objetivos definidos en los planes estratégicos relacionados con la sostenibilidad ambiental. Estos marcos normativos deben ser adaptables y evaluados periódicamente, considerando la evolución de los retos ambientales y sanitarios.

En la Política Institucional el liderazgo enfermero resulta esencial en la transformación de los sistemas sanitarios hacia modelos sostenibles y resilientes. Las enfermeras, por su cercanía tanto a la atención directa como a la gestión, ocupan una posición privilegiada para influir en las políticas desde una perspectiva integradora, ética y basada en la evidencia. Este liderazgo no solo debe entenderse como un rol administrativo, sino como una práctica cotidiana de responsabilidad, reflexión crítica e innovación orientada al bien común y al cuidado del entorno.

Históricamente, la profesión enfermera ha estado vinculada al compromiso social y al abordaje holístico del cuidado, lo que la convierte en un actor clave para liderar iniciativas de sostenibilidad dentro de las instituciones sanitarias. Las enfermeras pueden y deben participar activamente en la planificación estratégica institucional, integrando la salud planetaria como una dimensión imprescindible de la calidad asistencial.

Entre sus contribuciones clave, destacan:

- Participación en comités de sostenibilidad y comisiones técnicas: La inclusión de enfermeras en estos espacios permite incorporar la mirada práctica del cuidado en la toma de decisiones sobre compras verdes, gestión de residuos, consumo energético o uso racional de materiales.
- Capacitación y sensibilización del equipo humano: El liderazgo enfermero tiene un papel fundamental en la formación de profesionales en prácticas sostenibles, fomentando una cultura ecológica que trascienda los discursos y se traduzca en acciones cotidianas concretas.
- Desarrollo de protocolos y guías clínicas sostenibles: Las enfermeras pueden liderar o diseñar procedimientos clínicos que minimicen el impacto ambiental sin comprometer la seguridad del paciente, evaluando el ciclo de vida de los productos y la huella de carbono de los procesos asistenciales.
- Promoción del trabajo intersectorial e interdepartamental: La enfermera líder actúa como puente entre diferentes áreas de la institución (farmacia, mantenimiento, limpieza, compras, etc.), favoreciendo un enfoque colaborativo y transversal para alcanzar los objetivos de sostenibilidad conjuntos.
- Representación en espacios políticos y de gobernanza: La presencia activa de enfermeras en espacios de decisión institucional, tanto a nivel local como regional o nacional, contribuye a legitimar e impulsar agendas políticas centradas en la salud ambiental y la sostenibilidad.

El desarrollo de competencias de liderazgo en sostenibilidad debe ser promovido desde la formación continua y el reconocimiento institucional. La enfermera líder en sostenibilidad del sistema no solo debe contar con conocimientos técnicos en gestión ambiental, sino también con habilidades comunicativas, capacidad de negociación, pensamiento crítico y ética profesional sólida.

Finalmente, se debe destacar que el liderazgo enfermero en sostenibilidad representa una oportunidad para fortalecer la visibilidad y la influencia de la profesión en las políticas institucionales, reforzando su compromiso con la justicia climática, la equidad en salud y la defensa del derecho a un entorno saludable para las generaciones presentes y futuras.

Las enfermeras, como profesionales de la salud con presencia constante en todos los niveles del sistema sanitario, tienen un papel clave en promover cambios estructurales en sus instituciones. Pueden actuar como catalizadoras del cambio al fomentar prácticas sostenibles, visibilizar problemáticas medioambientales derivadas de la actividad sanitaria y participar activamente en la elaboración de políticas institucionales más responsables con la salud planetaria. Así, las enfermeras pueden convertirse en referentes del cambio que sus organizaciones, pacientes, comunidades y el planeta necesitan.

En este contexto, la dirección y la gerencia de las instituciones sanitarias tienen la responsabilidad de liderar e institucionalizar la sostenibilidad como un eje estratégico. La sostenibilidad no debe verse solo como una responsabilidad ética o ambiental, sino también como una oportunidad de eficiencia económica. Por ejemplo, la reducción del uso de materiales desechables, el consumo energético o la optimización de los residuos hospitalarios, además de reducir la huella ambiental, puede suponer un ahorro económico significativo, que puede ser reinvertido en otras acciones sostenibles.

Recomendaciones para el cambio institucional:

1. Incorporar objetivos SMART: Para garantizar la eficacia de las medidas adoptadas, las instituciones deben definir objetivos que sean Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y Temporales (SMART). Por ejemplo, un objetivo podría ser “reducir un 20% el volumen de residuos plásticos generados en el quirófano en un año”.
2. Realizar un diagnóstico ambiental institucional: Es imprescindible evaluar el impacto ambiental actual de la institución, identificando áreas de mayor generación de residuos, consumo energético, uso de materiales desechables y puntos críticos de mejora.
3. Crear comités de sostenibilidad interdepartamentales: La sostenibilidad debe impregnar toda la estructura institucional. Desde la dirección general hasta los servicios de limpieza, farmacia, laboratorio, mantenimiento o atención directa al paciente. Estos comités pueden elaborar planes transversales que fomenten la toma de decisiones conjuntas y colaborativas.
4. Fomentar el liderazgo y la implicación de profesionales clave: Identificar líderes de opinión dentro de los equipos sanitarios —enfermeras referentes, coordinadores, etc.— que actúen como agentes motivadores del cambio. El liderazgo distribuido es fundamental para garantizar la implementación sostenible de cambios y que estos sean acogidos por los equipos como propios.
5. Promover una cultura de sostenibilidad hospitalaria: Más allá de acciones puntuales, es imprescindible trabajar por un cambio de cultura organizacional. Esto requiere

campañas internas de sensibilización, formación continuada, revisión de protocolos clínicos desde una perspectiva ecológica, y espacios de reconocimiento a las buenas prácticas.

6. Integrar los principios de las 9 R: Rechazar, reconsiderar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, remanufacturar, reutilizar con otro fin, reciclar o recuperar (Dragomir & Dumitru, 2024).

Existe evidencia científica con relación a las oportunidades que nos proporciona el seguir estos principios. Diferentes investigaciones coinciden en la necesidad de mejora en la cadena de suministro y la gestión de residuos médicos (Alizadeh et al., 2020; Deepak A et al., s.d.; Khahro et al., 2021). Incluso denominando la identidad de gestión por objetivos, el uso de algoritmos científicos y las prácticas de simulaciones podan ser útiles por la construcción de un modelo de gobernanza más ecológica (Liu et al., 2021).

Una cuarta parte de los residuos médicos son de quirófano y un 25% sus derivados de lo anestesia, por eso hay que disminuir uso de anestésicos volátiles y óxido nitroso, o adopciones relacionadas con la gestión de residuos las practica de aprendizaje (Skowno J & Weatherall A, 2021). Los directores del programa de residencia de anestesiología en un estudio en Canadá manifiestan que la financiación insuficiente (72%), la falta de liderazgo (64%) y el escaso conocimiento (60%) son requerimientos necesarios por la aplicación de prácticas ambientalmente sostenibles. El compromiso y la capacitación de los trabajadores de la salud en colaboración multidisciplinario y la aprobación gerencial son fundamentales para hacer más ecológicos los quirófanos (Petre Ma et al., 2020).

La principal sugerencia de un estudio en una clínica de Cleveland sobre la aplicación de un protocolo para conseguir una mayor sostenibilidad en los quirófanos dirigido a médicos residentes, fueron la capacitación sobre la correcta segregación de la basura y la organización comunitaria local para la clasificación complementaria del reciclaje. El resultado de su aplicación consiguió la reducción de los residuos médicos regulados en 26 toneladas mensuales (Vacharathit V et al., 2022).

7. La participación de las enfermeras en la gestión de recursos: La enfermería, al estar presente en casi todos los procesos clínicos y asistenciales, debe tener voz en los comités de compras, en los planes de calidad y en las comisiones de sostenibilidad institucionales. Esto permite influir en decisiones que van desde la elección de productos hasta la organización de circuitos asistenciales.
8. Formar a los profesionales en sostenibilidad: Incluir en los programas de formación continua contenidos relacionados con el cambio climático y la salud, la contaminación atmosférica, las personas vulnerables, prácticas clínicas sostenibles, gestión eficiente de recursos y responsabilidad ambiental.
9. Diseñar indicadores de evaluación y mejora continua: La sostenibilidad institucional debe medirse. Indicadores como consumo energético per cápita, volumen de residuos generados por servicio, o porcentaje de productos reutilizables utilizados, son herramientas útiles para evaluar avances y planificar acciones correctoras.
10. Incentivar desde las instituciones la investigación enfermera en los campos de la salud planetaria y las prácticas clínicas sostenibles.

Bibliografía

- Albert Mg & Rothkopf Dm. (2015). Operating room waste reduction in plastic and hand surgery. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26665137/>
- Alizadeh, M., Makui, A., & Paydar, M. M. (2020). Forward and reverse supply chain network design for consumer medical supplies considering biological risk. *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106229. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106229>
- Azouz S, Boyll P, Swanson M, Castel N, Maffi T, & Rebecca Am. (2019). Managing barriers to recycling in the operating room. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29958657/>
- Berry, P., Blagden, P., Céline Campagna, Marika Egyed, Paddy Enright, Pierre Gosselin, Sherilee Harper, Katie Hayes, National Collaborating Centre for Indigenous Health, Nicholas Ogden, Rebekka Schnitter, & Tim K. Takaro. (2022). *Health of Canadians in a Changing Climate: : Advancing our Knowledge for Action*.
- Canadian Federation of Nurses Union. (2023). *Nursing Toolkit for Planetary Health*. <https://static1.squarespace.com/static/6463a2cf154b595eb502d6f8/t/660d90b73f34d103ea6e6176/1712165049052/Planetary-Toolkit-Dec-2023-Edition-2024Apr-Update.pdf>
- Cheung, W. W. L., Watson, R., & Pauly, D. (2013). Signature of ocean warming in global fisheries catch. *Nature*, 497(7449), 365-368. <https://doi.org/10.1038/nature12156>
- Conrardy, J., Hillanbrand, M., Myers, S., & Nussbaum, G. F. (2010). Reducing Medical Waste. *AORN Journal*, 91(6), 711-721. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.12.029>
- Consejo General de Colegios Oficiales de Enfermería de España. (2024, octubre 24). *El CGE pide potenciar el rol de las enfermeras en la educación para la salud vinculada al cambio climático*. <https://www.consejogeneralenfermeria.org/actualidad-y-prensa/sala-de-prensa/notas-prensa/send/20-notas-de-prensa/2758-el-cge-pide-potenciar-el-rol-de-las-enfermeras-en-la-educacion-para-la-salud-vinculada-al-cambio-climatico>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2015). *Acuerdo de París*. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

- Conway, F., A, P., V, F., D, C., & S, K. (2024). Climate change, air pollution and maternal and newborn health: An overview of reviews of health outcomes. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38785109/>
- Deepak A, Kumar D, & Sharma V. (s.d.). Developing an effectiveness index for biomedical waste management in Indian states using a composite indicators approach. *PubMed*. Recuperat 8 maig 2025, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33884553/>
- Departament de Sanitat i Seguretat Social. (2000). *Guia de gestió de residus sanitaris*. <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2896>
- Departament de Sanitat i Seguretat Social. (2003). *Guia de gestió dels residus del Grup I en els centres sanitaris*. <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2982>
- Díaz, J., De la Osa, J., & Linares, C. (2021). CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD: ES TIEMPO DE ADAPTACIÓN. GUÍA PARA PROFESIONALES.
- Direcció General de Salut Pública. (2003). *Guia pel desenvolupament i la implantació d'un sistema de gestió ambiental en centres sanitaris*. <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2169>
- Dragomir, V. D., & Dumitru, M. (2024). The state of the research on circular economy in the European Union: A bibliometric review. *Cleaner Waste Systems*, 7, 100127. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100127>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2012, març 28). Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/assessing-potential-impacts-climate-change-food-and-waterborne-diseases-europe>
- Fraifeld A, Rice An, Stamper Mj, & Muckler Vc. (2021). Intraoperative waste segregation initiative among anesthesia personnel to contain disposal costs. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33513532/>
- Franchi, C., Orsini, F., Cantelli, F., Ardoino, I., Piscitelli, P., Shaji, S., Ran, T., Ainslie, N., Graziadio, C., Vetrani, C., & Colao, A. (2024). "Planeterranean" diet: The new proposal for the Mediterranean-based food pyramid for Asia. *Journal of Translational Medicine*, 22(1), 806. <https://doi.org/10.1186/s12967-024-05491-2>

- Galway, L. P., & Field, E. (2023). Climate emotions and anxiety among young people in Canada: A national survey and call to action. *The Journal of Climate Change and Health*, 9, 100204. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100204>
- Hensher, M. (2023). Climate change, health and sustainable healthcare: The role of health economics. *Health Economics*, 32(5), 985-992. <https://doi.org/10.1002/hec.4656>
- Instituto Nacional de Salud. (1992). *Manual de gestión interna para residuos de Centros Sanitarios* (2a edición). <https://ingesa.sanidad.gob.es/Recursos-documentales/Catalogo-publicaciones-INGESA/Manual-de-Gesti-n-Interna-para-Residuos-de-Centros-Sanitarios.-Segunda-Edici-n.html>
- Khahro, S. H., Kumar, D., Siddiqui, F. H., Ali, T. H., Raza, M. S., & Khoso, A. R. (2021). Optimizing Energy Use, Cost and Carbon Emission through Building Information Modelling and a Sustainability Approach: A Case-Study of a Hospital Building. *Sustainability*, 13(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/su13073675>
- Kurth, C., & Pihkala, P. (2022). *Eco-anxiety: What it is and why it matters*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.981814>
- Law, J., Kalogirou, M. R., & Dahlke, S. (2021). Nurses as Boundary Actors in Sustainable Health Care: A Discussion Paper. *Witness: The Canadian Journal of Critical Nursing Discourse*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.25071/2291-5796.105>
- LeClair, J., & Potter, T. (2022). *Planetary Health Nursing: AJN The American Journal of Nursing*. https://journals.lww.com/ajnonline/abstract/2022/04000/planetary_health_nursing.24.aspx
- Lenzen, M., Malik, A., Li, M., Fry, J., Weisz, H., Pichler, P.-P., Chaves, L. S. M., Capon, A., & Pencheon, D. (2020). *The environmental footprint of health care: A global assessment*. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(20\)30121-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30121-2/fulltext)
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, Pub. L. No. Ley 7/2021, BOE-A-2021-8447 62009 (2021). <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7>
- Ley 9/2019, de 23 de diciembre, de modificación de la Ley 16/2017, del cambio climático, en cuanto al impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono de los vehículos de

- tracción mecánica, Pub. L. No. Ley 9/2019, BOE-A-2020-442 3107 (2020).
<https://www.boe.es/eli/es-ct/l/2019/12/23/9>
- Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, Pub. L. No. Ley 16/2017, BOE-A-2017-11001 94480 (2017). <https://www.boe.es/eli/es-ct/l/2017/08/01/16>
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, Pub. L. No. Ley 22/2011, BOE-A-2011-13046 85650 (2011). <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/07/28/22>
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, Pub. L. No. Ley 26/2007, BOE-A-2007-18475 43229 (2007). <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/10/23/26>
- Liu, Z., Liu, T., Liu, X., Wei, A., Wang, X., Yin, Y., & Li, Y. (2021). Research on Optimization of Healthcare Waste Management System Based on Green Governance Principle in the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105316>
- Malone, E., Baldwin, J., Richman, J., Lancaster, R., Krontiras, H., & Parker, C. (2019). *The Impact of Breast Lumpectomy Tray Utilization on Cost Savings*. [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(18\)30468-2/abstract](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(18)30468-2/abstract)
- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). *Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00014>
- Marchand Kb, Taylor Kb, Salem Hs, Mont Ma, & Marchand Rc. (2020). Surgical Tray Optimization and Efficiency: The Impact of a Novel Sealed Sterile Container and Instrument Tray Technology. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33245139/>
- Mazzocchi, A., De Cosmi, V., Milani, G. P., & Agostoni, C. (2022). Health and Sustainable Nutritional Choices from Childhood: Dietary Pattern and Social Models. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 78(Suppl. 2), 21-27. <https://doi.org/10.1159/000524860>
- Ministerio de Sanidad. (2021). *Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2002-2026*. <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/planesEstrategias/pesma/home.htm>
- Ministerio de Sanidad. (2022). *Salud y Residuos. Residuos «no peligrosos»: Evidencia sobre los efectos en salud y retos para su mejor caracterización*. https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/SALUD_Y_RESIDUOS_ACCESIBLE.pdf

- Musa F, Mohamed A, & Selim N. (2020). Assessment of Nurses' Practice and Potential Barriers Regarding the Medical Waste Management at Hamad Medical Corporation in Qatar: A Cross-Sectional Study. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32601557/>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Nacions Unides. (s.d.). *The 17 Goals*. Recuperat 8 maig 2025, de <https://sdgs.un.org/goals>
- Naciones Unidas. (s.d.). Actions for a healthy planet. United Nations; United Nations. Recuperat 7 juliol 2025, de <https://www.un.org/en/actnow/ten-actions>
- Ngoc, S.-M. V., Nguyen, M.-A., Nguyen, T.-L., Thi, H. V., Dao, T. L., Bui, T. M. P., Hoang, V. T., & Chu, D.-T. (2022). COVID-19 and environmental health: A systematic analysis for the global burden of biomedical waste by this epidemic. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6, 100245. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100245>
- Nori-Sarma, A., Sun, S., Sun, Y., Spangler, K. R., Oblath, R., Galea, S., Gradus, J. L., & Wellenius, G. A. (2022). Association Between Ambient Heat and Risk of Emergency Department Visits for Mental Health Among US Adults, 2010 to 2019. *JAMA Psychiatry*, 79(4), 341-349. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.4369>
- Organització Mundial de la Salut. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* (2a edició). https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/85349/9789241548564_eng.pdf
- Organització Mundial de la Salut. (2022). *Breve guía: Gestión segura de los residuos de la atención a la salud*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/352327/WHO-FWC-WSH-17.05-spa.pdf>
- OSMA DKV Ecodes, Instituto DKV de la Vida Saludable, & Red Española del Pacto Mundial. (2016). Cambio climático y salud, actuando frente al cambio climático para mejorar la salud de las personas y del planeta. https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2016_observatorio-cambio-climatico-salud.pdf

- Pearson, J., Jackson, G., & McNamara, K. E. (2021). Climate-driven losses to knowledge systems and cultural heritage: A literature review exploring the impacts on Indigenous and local cultures. *The Anthropocene Review*, 10(2), 343-366. <https://doi.org/10.1177/20530196211005482>
- Petre Ma, Bahrey L, Levine M, van Rensburg A, Crawford M, & Matava Ct. (2020). Anesthesia environmental sustainability programs-a survey of Canadian department chiefs and residency program directors. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32529472/>
- PROOF. (2023, maig 2). New data on household food insecurity in 2022. *PROOF*. <https://proof.utoronto.ca/2023/new-data-on-household-food-insecurity-in-2022/>
- Red Europea de Información y Observación sobre el Medio Ambiente. (2021). *European Environment Information and Observation Network*. Eionet Portal. <https://www.eionet.europa.eu>
- Redvers, N. (2021). *Frontiers | Patient-Planetary Health Co-benefit Prescribing: Emerging Considerations for Health Policy and Health Professional Practice*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.678545>
- Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 (Texto pertinente a efectos del EEE), 198 OJ L (2020). <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/spa>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2). <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>

- Romanello, M., Napoli, C. D., Drummond, P., Green, C., Kennard, H., Lampard, P., Scamman, D., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Ford, L. B., Belesova, K., Bowen, K., Cai, W., Callaghan, M., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J., Daalen, K. R. van, Dalin, C., Dasandi, N., ... Costello, A. (2022). *The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Health at the mercy of fossil fuels*. [https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(22\)01540-9/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(22)01540-9/fulltext)
- Skowno J & Weatherall A. (2021). Lighting a candle, or cursing the darkness? Delivering a climate friendly anaesthetic. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34792239/>
- Slawsky, E., Ward-Caviness, C. K., Neas, L., Devlin, R. B., Cascio, W. E., Russell, A. G., Huang, R., Kraus, W. E., Hauser, E., Diaz-Sanchez, D., & Weaver, A. M. (2021). *Evaluation of PM2.5 air pollution sources and...: Environmental Epidemiology*. https://journals.lww.com/environepidem/abstract/2021/06000/evaluation_of_pm2_5_air_pollution_sources_and.8.aspx
- Stonemetz J, Pham Jc, Necochea Aj, McGready J, Hody Re, & Martinez Ea. (2011). Reduction of regulated medical waste using lean sigma results in financial gains for hospital. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21295759/>
- Tollefson, J. (2020). Why deforestation and extinctions make pandemics more likely. *Nature*, 584(7820), 175-176. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02341-1>
- United Nations Climate Change. (s.d.). *Introduction to Mitigation*. Recuperat 8 maig 2025, de <https://unfccc.int/topics/introduction-to-mitigation>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2022, abril 13). *What is the Triple Planetary Crisis?* <https://unfccc.int/news/what-is-the-triple-planetary-crisis>
- Vacharathit V, Walsh Rm, Utech J, & Asfaw Sh. (2022). Action in Healthcare Sustainability is a Surgical Imperative: This is a Novel Way to Do It. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34600860/>
- van Nieuwenhuizen, A., Hudson, K., Chen, X., & Hwong, A. R. (2021). The Effects of Climate Change on Child and Adolescent Mental Health: Clinical Considerations. *Current Psychiatry Reports*, 23(12), Article 12. <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01296-y>

- Veenema, R. J., Hoepner, L. A., & Geer, L. A. (2023). Climate Change-Related Environmental Exposures and Perinatal and Maternal Health Outcomes in the U.S. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031662>
- Walinski, A., Sander, J., Gerlinger, G., Clemens, V., Meyer-Lindenberg, A., & Heinz, A. (2023). The Effects of Climate Change on Mental Health. *Deutsches Ärzteblatt International*, 120(8), 117-124. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0403>
- World Food Programme. (2024, june 25). *5 facts about food waste and hunger*. <https://www.wfp.org/stories/5-facts-about-food-waste-and-hunger>
- World Health Organization. (2023, october 12). *Climate change*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health?utm_source=chatgpt.com
- Wyssusek Kh, Foong Wm, Steel C, & Gillespie Bm. (2016). The Gold in Garbage: Implementing a Waste Segregation and Recycling Initiative. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26924375/>
- Ziska, L. H., Makra, L., Harry, S. K., Bruffaerts, N., Hendrickx, M., Coates, F., Saarto, A., Thibaudon, M., Oliver, G., Damialis, A., Charalampopoulos, A., Vokou, D., Heiðmarsson, S., Guðjohnsen, E., Bonini, M., Oh, J.-W., Sullivan, K., Ford, L., Brooks, G. D., ... Crimmins, A. R. (2019). *Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: A retrospective data analysis*. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(19\)30015-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(19)30015-4/fulltext)
- Zuegge Kl, Bunsen Sk, Volz Lm, Stromich Ak, Ward Rc, King Ar, Sobeck Sa, Wood Re, Schlieuwe Be, Steiner Rp, & Rusy Da. (2019). Provider Education and Vaporizer Labeling Lead to Reduced Anesthetic Agent Purchasing With Cost Savings and Reduced Greenhouse Gas Emissions. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31094796/>