MAESTRO y SOCIEDAD e-ISSN 1815-4867

Volumen 23 Número 3 Año 2026
Artículo original

Análisis del cumplimiento normativo y gestión ambiental en hospitales públicos, caso de especialidades Portoviejo, Ecuador

Analysis of regulatory compliance and environmental management in public hospitals: the case of hospital de especialidades Portoviejo, Ecuador

Análise do cumprimento normativo e da gestão ambiental em hospitais públicos: caso do hospital de especialidades portoviejo, Equador

Brigitte Alexandra Alcivar Andrade [1]*, https://orcid.org/0009-0003-5930-4295
Carlos Patricio Arguello Mendoza [2], https://orcid.org/0000-0001-6672-2610

[1] Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador

[2] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Administración de Empresas, Riobamba, Ecuador

*Autor para correspondencia. email brigitt_alcivar@hotmail.com

Para citar este artículo: Alcivar Andrade, B. A. y Arguello Mendoza, C. P. (2026). Análisis del cumplimiento normativo y gestión ambiental en hospitales públicos, caso de especialidades Portoviejo, Ecuador. *Maestro y Sociedad*, 23(3), 3333-3345. https://maestroysociedad.uo.edu.cu

RESUMEN

Introducción: La gestión ambiental hospitalaria es un componente crítico para la sostenibilidad sanitaria. Ecuador cuenta con un marco normativo actualizado, pero persiste una brecha entre su formulación y su aplicación efectiva en hospitales públicos. Objetivo: Evaluar integralmente el nivel de cumplimiento normativo y la efectividad de la gestión ambiental implementada en el Hospital de Especialidades Portoviejo, Ecuador. Materiales y Métodos: Estudio cuantitativo, no experimental, transversal, descriptivo-correlacional, de campo y bibliográfico. Población de 1.361 funcionarios; muestra probabilística estratificada de 300 registros válidos. Se aplicó un cuestionario Likert de 5 puntos con 44 ítems, lista de verificación normativa y observación directa. El análisis se realizó con SPSS v26; Alfa de Cronbach total = 0,982. Resultados: La media global fue 3,43/5 (≈68,6%), mediana 3,46 y DE 0,75. La mejor dimensión fue capacitación y compromiso (3,51); la peor, manejo de residuos hospitalarios (3,28), con bajos valores en segregación en origen (3,20), plan integral de residuos (3,25/3,24) y recursos financieros (3,22). Se hallaron correlaciones positivas altas entre dimensiones ($r = 0,746–0,830$; $p < 0,01$). Directivos percibieron mejor la gestión (4,16) que médicos (3,33). La capacitación marcó diferencia significativa (3,63 vs 3,30; $p < 0,001$). Conclusiones: Existe una brecha entre el marco normativo y su aplicación efectiva. La gestión ambiental es limitada por insuficientes recursos, capacitación, control institucional y ausencia de un sistema de gestión ambiental formal. Se requiere optimizar procesos, fortalecer la fiscalización y promover una cultura de cumplimiento y responsabilidad ambiental.

Palabras clave: gestión ambiental hospitalaria; cumplimiento normativo; residuos hospitalarios; Hospital de Especialidades Portoviejo; Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: Hospital environmental management is critical for healthcare sustainability. Ecuador has an updated regulatory framework, but a gap persists between its formulation and effective application in public hospitals. Objective: To comprehensively evaluate the level of regulatory compliance and the effectiveness of environmental management implemented at the Hospital de Especialidades Portoviejo, Ecuador. Materials and Methods: Quantitative, non-experimental, cross-sectional, descriptive-correlational, field and bibliographic study. Population of 1,361 staff; stratified probabilistic sample of 300 valid records. A 44-item 5-point Likert questionnaire, regulatory checklist, and direct observation were applied. Analysis used SPSS v26; total Cronbach's alpha = 0.982. Results: The global mean was 3.43/5 (≈68.6%), median 3.46, SD 0.75. The best dimension was training and commitment (3.51); the worst was

Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

hospital waste management (3.28), with low scores for segregation at source (3.20), integral waste plan (3.25/3.24), and financial resources (3.22). High positive correlations were found among dimensions (r = 0.746–0.830; p < 0.01). Managers perceived management better (4.16) than physicians (3.33). Training made a significant difference (3.63 vs 3.30; p < 0.001). Conclusions: A gap exists between the regulatory framework and its effective implementation. Environmental management is limited by insufficient resources, training, institutional control, and the absence of a formal environmental management system. Processes must be optimized, oversight strengthened, and a culture of compliance and environmental responsibility promoted.
Keywords: hospital environmental management; regulatory compliance; hospital waste; Portoviejo Specialties Hospital; Ecuador.

RESUMO

Introdução: A gestão ambiental hospitalar é um componente crítico para a sustentabilidade sanitária. O Equador possui um marco normativo atualizado, mas persiste uma lacuna entre sua formulação e sua aplicação efetiva em hospitais públicos. Objetivo: Avaliar integralmente o nível de conformidade normativa e a efetividade da gestão ambiental implementada no Hospital de Especialidades Portoviejo, Equador. Materiais e Métodos: Estudo quantitativo, não experimental, transversal, descritivo-correlacional, de campo e bibliográfico. População de 1.361 funcionários; amostra probabilística estratificada de 300 registros válidos. Aplicou-se questionário Likert de 5 pontos com 44 itens, lista de verificação normativa e observação direta. A análise foi realizada com SPSS v26; Alfa de Cronbach total = 0,982. Resultados: A média global foi 3,43/5 (≈68,6%), mediana 3,46 e DP 0,75. A melhor dimensão foi capacitação e compromisso (3,51); a pior, manejo de resíduos hospitalares (3,28), com baixos valores em segregação na origem (3,20), plano integral de resíduos (3,25/3,24) e recursos financeiros (3,22). Encontraram-se correlações positivas altas entre dimensões (r = 0,746–0,830; p < 0,01). Diretivos perceberam melhor a gestão (4,16) que médicos (3,33). A capacitação marcou diferença significativa (3,63 vs 3,30; p < 0,001). Conclusões: Existe uma lacuna entre o marco normativo e sua aplicação efetiva. A gestão ambiental é limitada por recursos insuficientes, capacitação, controle institucional e ausência de um sistema de gestão ambiental formal. É necessário otimizar processos, fortalecer a fiscalização e promover uma cultura de conformidade e responsabilidade ambiental.
Palavras-chave: gestão ambiental hospitalar; conformidade normativa; resíduos hospitalares; Hospital de Especialidades Portoviejo; Equador.

Recibido: 5/4/2026 Aprobado: 16/6/2026

INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental en el sector salud ha emergido como un componente crítico para la sostenibilidad de los sistemas sanitarios a nivel global. Los hospitales, por su naturaleza, generan un impacto ambiental significativo derivado del consumo intensivo de recursos naturales, la producción de grandes volúmenes de residuos y las emisiones contaminantes asociadas a sus procesos asistenciales (Rodríguez-Miranda et al., 2020). En este contexto, el cumplimiento normativo y la implementación de sistemas de gestión ambiental se presentan no solo como una obligación legal, sino como un imperativo ético y de salud pública.

El caso del Hospital de Especialidades Portoviejo representa un escenario particularmente relevante para el análisis porque en este centro hospitalario, ubicado en la provincia de Manabí, es uno de los principales establecimientos de salud de la red pública ecuatoriana, con 35 especialidades médicas y su complejidad asistencial y su volumen de operaciones lo convierten en un generador significativo de impactos ambientales, lo que a su vez demanda un sistema de gestión ambiental organizado, sistemático y una fiscalización efectiva por parte de las autoridades competentes.

La normativa ecuatoriana ha experimentado avances significativos en la última década. La Resolución Ministerial No. 380 de 2015 del Ministerio del Ambiente estableció los lineamientos para el licenciamiento ambiental de proyectos de construcción y operación de hospitales. Posteriormente, el Acuerdo Interministerial de 2019 definió con claridad las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública en la gestión interna de desechos infecciosos y del Ministerio de Ambiente, junto con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en la gestión externa. Más recientemente, el Acuerdo Ministerial No. 0018-2021 y su reforma No. 00098-2023 han actualizado los requisitos para la gestión ambiental hospitalaria.

Sin embargo, la magnitud del problema en este establecimiento de salud pública se refleja en cifras significativas: un hospital de gran tamaño en América Latina puede producir hasta una tonelada de residuos por día, de los cuales entre el 15% y 20% son desechos peligrosos. En Ecuador, el costo total del manejo de

desechos representa 27 millones de dólares anuales, con una inversión de 11 millones por parte del Ministerio de Salud Pública para sus 2.090 establecimientos a nivel nacional. Esta inversión evidencia tanto la relevancia del tema como la urgencia de optimizar los procesos de gestión ambiental en el sector público.

La problemática se agrava por la fragmentación del conocimiento existente porque aunque se han realizado estudios previos, como la auditoría de gestión ambiental al Hospital de Especialidades Portoviejo (Cabrera-Pinargote & Vélez-Mendoza, 2022), estos se han centrado fundamentalmente en el componente de residuos, sin abordar de manera holística otras dimensiones ambientales como el consumo energético, el uso del agua, las emisiones atmosféricas y el cumplimiento de la totalidad del articulado normativo. Además, los estudios realizados en otros contextos ecuatorianos, como el diseño de sistemas de gestión ambiental para hospitales básicos (Aguilar Ramírez & Quinche Quilambaqui, 2020), evidencian que la mayoría de los hospitales públicos operan sin un sistema de gestión ambiental formalmente establecido.

Por ende el problema se enmarca en la contradicción de que existe un marco legal actualizado y técnicamente sólido, pero su aplicación efectiva en estos tipos de hospitales públicos se ve obstaculizada por múltiples barreras, que incluyen la falta de recursos financieros, la debilidad institucional, la insuficiente capacitación del personal, la ausencia de mecanismos efectivos de control y sanción, y la inexistencia de sistemas de gestión ambiental certificados o formalmente implementados.

Esta contradicción da lugar al problema de este estudio: ¿Cuál es el nivel de cumplimiento normativo y la efectividad de la gestión ambiental implementada en el Hospital de Especialidades Portoviejo, y cuáles son los principales factores que determinan las brechas entre el marco normativo vigente y la operatividad ambiental hospitalaria en este establecimiento?

El objetivo general de este estudio es evaluar de manera integral el nivel de cumplimiento normativo y la efectividad de la gestión ambiental implementada en el Hospital de especialidades de Portoviejo, Ecuador en este año en curso.

Como objetivos específicos:

1. Determinar conceptualmente los factores que tipifican la efectividad de la gestión ambiental en los hospitales ecuatorianos.
2. Diagnosticar el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Acuerdo Interministerial 2019, Acuerdo Ministerial No. 0018-2021 y sus reformas) en el Hospital de Especialidades Portoviejo, mediante la aplicación de listas de verificación basadas en los requisitos legales y la observación directa de las prácticas operativas.
3. Identificar las principales barreras institucionales y operativas (falta de recursos financieros, insuficiente capacitación del personal, ausencia de sistemas de gestión formalizados) que limitan la implementación efectiva de la gestión ambiental, a través del análisis de percepciones del personal y la revisión de registros institucionales.

La hipótesis que sustenta este estudio es: el Hospital de Especialidades Portoviejo presenta un nivel de cumplimiento normativo ambiental por debajo del 60% de los estándares exigidos, y su gestión ambiental es limitada e inefectiva, con deficiencias significativas en la gestión de residuos peligrosos, el control de emisiones y el consumo eficiente de recursos, situación determinada por la ausencia de un sistema de gestión ambiental formalmente implementado, la insuficiente capacitación del personal y la falta de recursos financieros y mecanismos de control efectivos.

Diversos estudios han documentado deficiencias en la implementación de los sistemas de gestión ambiental en hospitales ecuatorianos, Aguilar Ramírez y Quinche Quilambaqui (2020) diseñaron un sistema de gestión ambiental para el hospital básico Vilcabamba basado en la norma ISO 14001:2015, identificando aspectos ambientales críticos como el consumo de agua, energía eléctrica, papel y la generación de residuos no peligrosos, orgánicos y sanitarios. Este tipo de diagnósticos evidencia que la mayoría de los hospitales públicos operan sin un sistema de gestión ambiental formalmente establecido.

En el contexto latinoamericano se evidencian tendencias similares. La Organización Panamericana de la Salud ha promovido iniciativas para la transformación de la gestión hospitalaria en la región, y se observa un avance progresivo hacia los hospitales verdes y saludables, no obstante, persisten desafíos estructurales relacionados con la falta de recursos financieros, la debilidad institucional, la insuficiente capacitación del

personal y la ausencia de mecanismos efectivos de control y sanción (OPS, 2025).

A nivel de análisis de la literatura científica consultada se aprecia una brecha existente entre el marco normativo ambiental vigente en Ecuador y su aplicación efectiva en los hospitales públicos. A pesar de que el país cuenta con un entramado legal que incluye la Constitución de la República, el Código Orgánico del Ambiente y normativas específicas como el Acuerdo Interministerial para la Gestión de Residuos y Desechos Generados en Establecimientos de Salud (2019), la evidencia empírica sugiere que los establecimientos de salud públicos enfrentan serias dificultades para alcanzar los estándares exigidos (Aliaga Guevara, 2021).

La relevancia del estudio va a evidenciar el impacto directo que la inadecuada gestión ambiental hospitalaria tiene sobre la salud de la población y los ecosistemas. Un hospital de gran tamaño en América Latina puede producir hasta una tonelada de residuos por día, de los cuales entre el 15% y el 20% son desechos peligrosos, ya que, en Ecuador, el costo total del manejo de desechos en el país representa 27 millones de dólares al año, de los cuales el Ministerio de Salud Pública invierte 11 millones para el manejo en sus 2.090 establecimientos de salud a nivel nacional. Esta magnitud evidencia la urgencia de optimizar los procesos de gestión ambiental en el sector público (MAATE, 2022).

Desde el punto de vista científico, con esta investigación se relaciona se compensará la escasez de estudios empíricos que evalúan de manera integral el cumplimiento normativo y la gestión ambiental en hospitales públicos ecuatorianos, particularmente en la región costa del país. Si bien existen trabajos como la auditoría de gestión ambiental al Hospital de Especialidades Portoviejo realizada por Cabrera-Pinargote y Vélez-Mendoza (2022), estos se han centrado fundamentalmente en el componente de residuos, sin abordar de manera holística otras dimensiones ambientales como el consumo energético, el uso del agua, las emisiones atmosféricas y el cumplimiento de la totalidad del articulado normativo.

La contribución de esta investigación a la temática responde en primer lugar a proporcionar un diagnóstico actualizado y comprehensivo del nivel de cumplimiento normativo y de gestión ambiental en el Hospital de Especialidades Portoviejo, utilizando indicadores objetivos y metodologías validadas. En segundo lugar, a identificar las principales brechas y barreras que limitan la implementación efectiva de la normativa ambiental en los hospitales públicos ecuatorianos. Y en tercer lugar, a proponer recomendaciones para potenciar la gestión ambiental, adaptado a las realidades y restricciones del sistema de salud público, que pueda ser replicado en otros establecimientos de la red pública.

Este estudio va a generar evidencia que oriente la toma de decisiones de las autoridades sanitarias y ambientales, promoviendo una cultura de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental en el sector salud de Portoviejo, para crear un contexto de creciente conciencia sobre los límites planetarios y la necesidad de transitar hacia sistemas de salud sostenibles, y el fortalecimiento de la gestión ambiental hospitalaria que se configure como una línea de acción prioritaria. El caso del Hospital de Especialidades Portoviejo, por su complejidad y representatividad, puede ofrecer lecciones valiosas para todo el sistema de salud público ecuatoriano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

El presente estudio se enmarca en un enfoque metodológico cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal. Este enfoque permite medir y analizar el nivel de cumplimiento normativo y la efectividad de la gestión ambiental en el Hospital de Especialidades Portoviejo mediante la recolección y tratamiento estadístico de datos numéricos, sin manipulación intencional de las variables en estudio y observando los fenómenos en su contexto natural durante un período temporal determinado (Creswell, 2013; Chacma-Lara & Chávez, 2021).

La investigación se clasifica como de tipo descriptivo-correlacional, combinando componentes de campo y bibliográficos. El alcance descriptivo permite caracterizar detalladamente el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, los aspectos ambientales críticos (gestión de residuos, consumo energético, uso del agua, emisiones atmosféricas) y los factores institucionales que inciden en la implementación de sistemas de gestión ambiental. El componente correlacional busca establecer relaciones entre variables como la capacitación del personal, la disponibilidad de recursos y el nivel de cumplimiento normativo.

El estudio es de campo porque la recolección de datos se realiza directamente en las instalaciones del

Hospital de Especialidades Portoviejo, y es bibliográfico porque se apoya en la revisión y análisis de documentos normativos, informes institucionales y literatura científica especializada, incluyendo investigaciones previas realizadas en la misma institución, como la auditoría de gestión ambiental a los desechos del hospital (Cabrera-Pinargote & Vélez-Mendoza, 2022).

Población y muestra

Población: La población de estudio está conformada por el total de funcionarios del Hospital de Especialidades Portoviejo, que asciende a 1,361 servidores, distribuidos en las diferentes áreas administrativas, asistenciales y de servicios generales. El hospital, ubicado en la provincia de Manabí, es el único establecimiento de salud de tercer nivel en la provincia y, según el Ministerio de Salud Pública, el más grande del país.

Muestra: El tamaño de la muestra se calcula aplicando la fórmula de Cochran para poblaciones finitas (Cochran, 1977):

$$n = (N \times Z^2 \times p \times q) / ((N- 1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q) \quad (1)$$

Donde:

$$n = (1361 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5) / ((1361- 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)$$

$$n = (1361 \times 3.8416 \times 0.25) / (1360 \times 0.0025 + 3.8416 \times 0.25)$$

$$n = (1361 \times 0.9604) / (3.4 + 0.9604)$$

$$n = 1307.1044 / 4.3604$$

$$n = 299.8 \approx 300 \text{ personas}$$

Tipo de selección de la muestra: Se emplea un muestreo probabilístico estratificado (Otzen & Manterola, 2017), que permite garantizar la representatividad de los diferentes departamentos y áreas del hospital. Los estratos se definen con base en la distribución del personal reportada en estudios previos (Cabrera-Pinargote & Vélez-Mendoza, 2022), considerando las siguientes categorías:

Tabla 1. Categorías de análisis

Estrato	Población (Nh)	Proporción (%)	Muestra por estrato (nh)
Profesionales de la salud (médicos, enfermeras)	491	36.1	108
Trabajadores de la salud (técnicos, auxiliares)	98	7.2	22
Profesionales administrativos	70	5.1	15
Personal de servicios generales y mantenimiento	702	51.6	155
Total	1,361	100	300

Fuente: La asignación de la muestra por estrato se realiza mediante afijación proporcional, aplicando la fórmula:

$$nh = (Nh / N) \times n \quad (2)$$

Donde nh es el tamaño de la muestra para cada estrato, Nh es la población del estrato, N es la población total y n es el tamaño de muestra calculado (300).

Para compensar posibles pérdidas por no respuesta, se aplica un factor de corrección del 10%, lo que arroja una muestra ajustada de 330 personas (300 / 0.90).

Métodos y técnicas de investigación

Análisis documental: se revisan y analizan los siguientes documentos: normativa ambiental vigente (Constitución de la República, Código Orgánico del Ambiente, Acuerdo Interministerial 2019, Acuerdo Ministerial No. 0018-2021 y su reforma No. 00098-2023, Resolución Ministerial No. 380 de 2015); informes institucionales del Hospital de Especialidades Portoviejo; registros de generación y manejo de residuos; facturas y registros de consumo de agua y energía; y estudios previos realizados en la institución (Cabrera-Pinargote & Vélez-Mendoza, 2022).

Observación directa: se realiza un recorrido por las instalaciones del hospital para verificar in situ las condiciones de almacenamiento, segregación, tratamiento y disposición de residuos, así como las prácticas de consumo de recursos y control de emisiones, utilizando una guía de observación estructurada.

Encuesta por cuestionario: se aplica un instrumento estructurado con preguntas cerradas basadas en la escala de Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo / Nunca; 5 = Totalmente de acuerdo / Siempre),

dirigido a la muestra seleccionada, para evaluar el nivel de conocimiento, cumplimiento y percepción sobre la gestión ambiental hospitalaria. El cuestionario se organiza en las siguientes dimensiones:

Tabla 2. Dimensiones

Dimensión	Ítems
Cumplimiento normativo ambiental	8
Gestión de residuos hospitalarios	9
Consumo de recursos (agua y energía)	8
Control de emisiones y aspectos ambientales	8
Barreras y capacitación	8
Autoevaluación del cumplimiento	3
Total	44

Fuente: elaboración propia.

Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario estructurado: instrumento diseñado a partir de los requisitos establecidos en la normativa ambiental ecuatoriana aplicable a establecimientos de salud, que permite evaluar el nivel de cumplimiento en dimensiones como: gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, consumo de agua, consumo energético, control de emisiones y gestión documental.

Lista de verificación de cumplimiento normativo: instrumento basado en el articulado del Acuerdo Interministerial 2019, el Acuerdo Ministerial No. 0018-2021 y la Resolución Ministerial No. 380 de 2015, para evaluar objetivamente el nivel de cumplimiento de cada requisito normativo.

Guía de observación: registro estructurado para documentar las condiciones observadas en las diferentes áreas del hospital durante los recorridos de inspección.

Validación de instrumentos: Los instrumentos son sometidos a juicio de expertos (3 a 5 especialistas en gestión ambiental y metodología de investigación) para evaluar su claridad, pertinencia y coherencia con los objetivos del estudio. Posteriormente, se realiza una prueba piloto con una muestra de 15 funcionarios (5% de la muestra total) para identificar posibles problemas de comprensión o redacción y calcular la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, esperando un valor superior a 0.80 que indique una alta consistencia interna.

Procedimiento

La investigación se desarrolla en las siguientes fases:

- Fase preparatoria (mes 1): revisión bibliográfica y documental del marco normativo ambiental ecuatoriano y de los estudios previos realizados en el Hospital de Especialidades Portoviejo. Elaboración y validación de los instrumentos de recolección de datos mediante juicio de expertos y prueba piloto.
- Fase de campo (meses 2-3): aplicación de los instrumentos (cuestionarios, listas de verificación y observación directa) en las instalaciones del Hospital de Especialidades Portoviejo, previa autorización institucional y consentimiento informado de los participantes. El cuestionario se aplica en formato físico (impreso) o digital (Google Forms), con un tiempo estimado de 15 a 20 minutos por participante.
- Fase de procesamiento y análisis (mes 4): sistematización de la información recolectada. Los datos cuantitativos se procesan mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones estándar) y estadística inferencial (pruebas de correlación, comparación de medias) utilizando el software estadístico SPSS versión 26.0 o equivalente.
- Fase de integración y elaboración de informe (mes 5): interpretación de los resultados a la luz del marco teórico y normativo, contrastación de la hipótesis y elaboración de recomendaciones para la mejora de la gestión ambiental hospitalaria.

Consideraciones éticas

La investigación se rige por los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y la normativa ecuatoriana sobre investigación en salud. Se garantiza:

Autorización institucional: se cuenta con el aval de las autoridades del Hospital de Especialidades Portoviejo para la realización del estudio.

Consentimiento informado: todos los participantes reciben información precisa sobre los objetivos, alcances y procedimientos de la investigación, y firman voluntariamente el consentimiento informado.

Confidencialidad y anonimato: se asegura que los datos personales de los participantes serán tratados con estricta confidencialidad y que los resultados se presentarán de manera agregada, garantizando el anonimato.

Uso de los resultados: se comunica a los participantes que los resultados servirán para implementar acciones posteriores orientadas a mejorar la eficiencia en la gestión ambiental hospitalaria, contribuyendo al fortalecimiento de la sostenibilidad en el sistema de salud público ecuatoriano.

RESULTADOS

Los resultados muestran el estudio realizado con las 44 variables Likert (columnas E a AT) y las variables categóricas de identificación (A–D) y con los sujetos del N = 300 registros válidos.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos por variable (N, Media, Mediana, Desv. Est., Mín., Máx.)

Variable	N	Media	Mediana	Desv. Est.	Mín.	Máx.
B.1 Conozco la normativa ambiental vigente	300	3.47	4.00	1.19	1	5
B.2 Sistema de gestión ambiental documentado	300	3.44	4.00	1.22	1	5
B.3 Cumple Resolución Ministerial 380 de 2015	300	3.41	4.00	1.24	1	5
B.4 Mecanismos de control y fiscalización interna	300	3.42	4.00	1.22	1	5
B.5 Recursos financieros suficientes	300	3.22	3.00	1.15	1	5
B.6 Auditorías ambientales periódicas	300	3.34	4.00	1.25	1	5
B.7 Plan de gestión ambiental actualizado	300	3.36	4.00	1.19	1	5
B.8 Acciones correctivas implementadas	300	3.39	4.00	1.21	1	5
C.1 Residuos peligrosos segregados en origen	300	3.20	3.00	1.31	1	5
C.2 Almacenamiento seguro de residuos	300	3.31	4.00	1.25	1	5
C.3 Uso correcto de EPP	300	3.38	4.00	1.25	1	5
C.4 Plan de manejo integral de residuos	300	3.25	3.00	1.31	1	5
C.5 Plan de manejo integral (dup.)	300	3.24	3.00	1.29	1	5
C.6 Tratamiento previo de residuos infecciosos	300	3.28	3.00	1.29	1	5
C.7 Tratamiento previo (dup.)	300	3.36	4.00	1.26	1	5
C.8 Residuos reciclables separados	300	3.25	3.00	1.25	1	5
C.9 Residuos orgánicos con manejo adecuado	300	3.29	3.00	1.23	1	5
D.1 Programa de uso eficiente del agua	300	3.36	4.00	1.24	1	5
D.2 Mediciones periódicas de consumo de agua	300	3.47	4.00	1.18	1	5
D.3 Dispositivos ahorradores de agua	300	3.40	4.00	1.19	1	5
D.4 Medidas para reducir consumo eléctrico	300	3.46	4.00	1.19	1	5
D.5 Iluminación eficiente (LED, sensores)	300	3.56	4.00	1.17	1	5
D.6 Monitoreo mensual de energía eléctrica	300	3.46	4.00	1.21	1	5
D.7 Políticas para reducir papel e insumos	300	3.37	4.00	1.18	1	5
D.8 Uso racional de recursos entre el personal	300	3.42	4.00	1.20	1	5
E.1 Control de emisiones atmosféricas	300	3.29	4.00	1.23	1	5
E.2 Mediciones de calidad del aire interior	300	3.43	4.00	1.19	1	5
E.3 Mantenimiento de climatización y ventilación	300	3.45	4.00	1.19	1	5
E.4 Control de gases anestésicos	300	3.29	4.00	1.23	1	5
E.5 Niveles de ruido aceptables	300	3.34	4.00	1.19	1	5
E.6 Gestión de residuos farmacéuticos	300	3.33	4.00	1.24	1	5
E.7 Efluentes líquidos tratados	300	3.19	3.00	1.27	1	5
E.7 (dup.) Plan de contingencia ambiental	300	3.32	4.00	1.23	1	5
E.8 Plan de contingencia (dup.)	300	3.26	4.00	1.25	1	5
F.1 Conocen responsabilidades ambientales	300	3.46	4.00	1.19	1	5
F.2 Personal capacitado suficiente	300	3.43	4.00	1.19	1	5
F.3 Capacitación continua en temas ambientales	300	3.53	4.00	1.20	1	5

F.4 Falta de presupuesto es barrera	300	3.55	4.00	1.20	1	5
F.5 Falta de personal especializado limita	300	3.48	4.00	1.21	1	5
F.6 Compromiso y apoyo de las autoridades	300	3.62	4.00	1.19	1	5
F.7 Disposición positiva del personal	300	3.61	4.00	1.18	1	5
F.8 Comunicación efectiva entre departamentos	300	3.48	4.00	1.21	1	5

Nota: N = 300 registros válidos. Todas las variables en escala Likert 1–5. Se detectaron y trataron valores perdidos codificados como "E" (tratados como missing y excluidos por lista).

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La mediana global de 3.46 confirma esta tendencia central, situándose muy próxima a la media, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica de las respuestas. El rango observado (mínimo = 1, máximo = 5) evidencia una amplia variabilidad en las percepciones del personal, reflejando la heterogeneidad de experiencias y condiciones ambientales en las diferentes áreas del hospital.

Tabla 4. Alfa de Cronbach por dimensión

Dimensión	N° ítems	Alfa de Cronbach	Interpretación
B. Gestión ambiental institucional	8	0.942	Excelente
C. Manejo de residuos hospitalarios	9	0.951	Excelente
D. Uso eficiente de recursos	8	0.949	Excelente
E. Control de emisiones y contingencias	8	0.948	Excelente
F. Capacitación y compromiso	8	0.945	Excelente
Escala total (44 ítems)	44	0.982	Excelente

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 4 reporta coeficientes Alfa de Cronbach que oscilan entre 0.942 y 0.951 para las cinco dimensiones, con un Alfa total de 0.982 para los 44 ítems. Estos valores son excelentes según los criterios convencionales ($\alpha > 0.90$), indicando una consistencia interna muy alta del instrumento. Y los valores > 0.94 indican consistencia interna muy alta, lo cual resalta que el instrumento es altamente confiable.

Tabla 5. Matriz de correlaciones entre dimensiones (r de Pearson)

Dimensión	B	C	D	E	F
B. Gestión ambiental	1	—	—	—	—
C. Manejo de residuos	0.806**	1	—	—	—
D. Uso eficiente de recursos	0.793**	0.830**	1	—	—
E. Control de emisiones	0.766**	0.816**	0.822**	1	—
F. Capacitación y compromiso	0.746**	0.789**	0.798**	0.808**	1

Nota: ** $p < 0.01$ (bilateral). Todas las correlaciones son positivas, altas y significativas.

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 5 presenta una matriz de correlaciones de Pearson que revela relaciones positivas, altas y significativas ($p < 0.01$) entre todas las dimensiones, con coeficientes que oscilan entre r = 0.746 y r = 0.830. Las correlaciones más fuertes se observan entre D. Uso eficiente de recursos y C. Manejo de residuos (r = 0.830), y entre E. Control de emisiones y D. Uso eficiente de recursos (r = 0.822), lo cual sugiere que las prácticas de gestión ambiental en el hospital están interconectadas: cuando una dimensión mejora, y es muy probable que las otras también lo hagan.

Tabla 6. Correlaciones ítem-total corregidas (selección)

Variable	Correlación ítem-total corregida	Alfa
B.1	0.739	0.981
B.5	0.688	0.982
C.1	0.731	0.981
C.6	0.718	0.981
D.1	0.704	0.982
D.5	0.671	0.982
E.1	0.727	0.981
E.7	0.700	0.982

F.1	0.714	0.981
F.6	0.662	0.982

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 6 complementa este análisis mostrando las correlaciones ítem-total corregidas, todas superiores a 0.66. Los ítems con mayores correlaciones fueron B.1 (0.739), C.1 (0.731) y E.1 (0.727), lo que indica que estos ítems son los que mejor discriminan entre sujetos con percepciones altas y bajas de la gestión ambiental. Ningún ítem mostró una correlación inferior a 0.30, por lo que ninguno debe ser eliminado de la escala. Este hallazgo es relevante porque confirma la pertinencia de mantener los 44 ítems originales del instrumento y todos los ítems superan 0.30, por lo que ninguno debe eliminarse.

Tabla 7. Estadísticos por área de trabajo (A.1)

Área de trabajo	N	Media B	Media C	Media D	Media E	Media F	Media Total
Administración	12	3.82	3.52	3.67	3.52	3.89	3.68
Dirección / Gerencia	6	4.31	3.96	4.08	4.00	4.44	4.16
Servicio Médico (médicos y enfermeros y tecnólogos)	186	3.30	3.23	3.36	3.28	3.46	3.33
Manejo de residuos / Limpieza	88	3.76	3.56	3.66	3.53	3.79	3.66
Laboratorio / Imagenología	8	3.64	3.43	3.56	3.45	3.73	3.56

Nota: El personal directivo mantiene las percepciones más altas; los médicos, las más bajas.

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 7 muestra diferencias notables en las medias por área de trabajo. El personal directivo presenta la percepción más alta (media total = 4.16), seguido por Administración (3.68) y Manejo de residuos/Limpieza (3.66), en contraste, el personal médico reporta la percepción más baja (media total = 3.33), seguido por Laboratorio/Imagenología (3.56).

Tabla 8. Estadísticos por tiempo de servicio (A.3)

Tiempo de servicio	N	Media Total	Desv. Est.
Menos de 1 año	41	3.36	0.85
1 a 5 años	73	3.49	0.76
6 a 10 años	106	3.56	0.71

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 8 revela una tendencia creciente: a mayor antigüedad, mayor percepción de gestión ambiental. El personal con menos de 1 año reporta una media de 3.36, mientras que aquellos con 6 a 10 años reportan 3.56. La diferencia es de 0.20 puntos, que puede ser causado por un efecto de socialización organizacional: el personal con más tiempo en la institución ha internalizado las prácticas y normas organizacionales, desarrollando una percepción más positiva (o al menos más adaptada) de la gestión ambiental. Alternativamente, podría reflejar un sesgo de permanencia: quienes tienen percepciones más negativas podrían haber abandonado la institución, dejando una muestra más satisfecha entre los empleados de mayor antigüedad. Con una tendencia: A mayor antigüedad, ligera mayor percepción de gestión ambiental.

Tabla 9. Diferencia por capacitación recibida (A.4)

¿Ha recibido capacitación?	N	Media Total	Desv. Est.	t	p
SI	134	3.63	0.70	3.25	< 0.001
NO	86	3.30	0.81		

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La Tabla 9 presenta uno de los hallazgos más contundentes del estudio: quienes recibieron capacitación en gestión ambiental (n = 134) reportan una media de 3.63, mientras que quienes no la recibieron (n = 86) reportan 3.30. La diferencia de 0.33 puntos es estadísticamente significativa ($t = 3.25$, $p < 0.001$). Quienes recibieron capacitación perciben significativamente mejor la gestión ambiental ($p < 0.001$).

Tabla 10. Resumen general del instrumento

Estadístico	Valor
N válidos	300
N° de ítems	44
Media global	3.43

Mediana global	3.46
Desv. Est. global	0.75
Mínimo global	1.00
Máximo global	5.00
Alfa de Cronbach total	0.982
Varianza explicada (1er componente)	61.8%

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

Tabla 11. Prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnov)

Variable	Estadístico	gl	p
Media B	0.093	300	0.001
Media C	0.082	300	0.003
Media D	0.087	300	0.002
Media E	0.076	300	0.010
Media F	0.073	300	0.015
Media Total	0.070	300	0.022

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La mayoría de variables no siguen una distribución normal ($p < 0.05$), por lo que se recomienda usar pruebas no paramétricas (Spearman, Kruskal-Wallis) para contrastes de hipótesis.

Tabla 12. Comparación entre las versiones del archivo inicial y final.

Indicador	Versión anterior	Versión actualizada	Diferencia
N	300	300	0
Media global	3.42	3.43	+0.01
Mediana global	3.45	3.46	+0.01
Alfa de Cronbach total	0.981	0.982	+0.001
Correlación B–C	0.801	0.806	+0.005
Correlación D–E	0.818	0.822	+0.004
% capacitados	60.9%	60.9%	0

Fuente: Elaboración propia. SPSS V26.

La versión actualizada presenta valores muy similares, con ligeras mejoras en confiabilidad y correlaciones. La estructura del instrumento se mantiene sólida y consistente, con una confiabilidad excelente de un Alfa de Cronbach total = 0.982; todas las dimensiones > 0.94 y correlaciones altas y significativas entre todas las dimensiones ($r = 0.75–0.83$, $p < 0.01$).

La dimensión mejor evaluada es F (Capacitación y compromiso, media = 3.51); la peor es C (Manejo de residuos, media = 3.28). Las diferencias significativas por área de trabajo, cargo, tiempo de servicio y capacitación. El personal médico presenta las percepciones más bajas; dirección y administración, las más altas. La capacitación marca una diferencia significativa (3.63 vs 3.30, $p < 0.001$), y se detectaron valores perdidos codificados como "E" que fueron tratados como missing y excluidos por lista.

DISCUSIÓN

Los resultados revelan una media global de 3.43 (escala Likert 1–5) con una desviación estándar de 0.75, lo que indica que la percepción del personal sobre la gestión ambiental en el Hospital de Especialidades Portoviejo se sitúa en un nivel moderado, ligeramente por encima del punto neutro. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Aguilar Ramírez y Quinche Quilambaqui (2020), quienes identificaron que la mayoría de los hospitales públicos ecuatorianos operan sin un sistema de gestión ambiental formalmente establecido, lo que se traduce en percepciones moderadas sobre el desempeño ambiental institucional.

La dimensión mejor evaluada corresponde a F. Capacitación y compromiso (media = 3.51), lo que sugiere que el personal percibe un nivel aceptable de compromiso institucional y disposición personal hacia las prácticas ambientales. Este resultado contrasta parcialmente con lo señalado por Aliaga Guevara (2021), quien advirtió sobre serias dificultades en los establecimientos de salud públicos ecuatorianos para alcanzar los estándares exigidos, incluyendo la insuficiente capacitación del personal. La discrepancia podría explicarse porque, si bien

existe buena disposición del personal, esta no necesariamente se traduce en cumplimiento normativo efectivo cuando faltan recursos y sistemas formalizados.

En contraste, la dimensión peor evaluada es C. Manejo de residuos hospitalarios (media = 3.28), con ítems particularmente críticos como C.1 (segregación de residuos peligrosos en origen, media = 3.20) y C.4/C.5 (existencia de plan de manejo integral de residuos, media = 3.25/3.24). Estos resultados son coherentes con los hallazgos de Merchán Nieto y Peñafiel Quijije (2024) en el Hospital Verdi Cevallos Balda de Portoviejo, quienes reportaron un cumplimiento del 70% en la gestión de residuos peligrosos, con deficiencias significativas en la gestión operativa. La cercanía geográfica entre ambos estudios (ambos en el cantón Portoviejo) refuerza la validez de los hallazgos y sugiere un patrón regional en las deficiencias del manejo de residuos hospitalarios.

Las diferencias notables en las medias por área de trabajo, se consideran una brecha de 0.83 puntos entre directivos y médicos, la cual es estadísticamente significativa y clínicamente relevante. Una posible explicación es que el personal directivo tiene una visión más estratégica y normativa de la gestión ambiental, mientras que el personal médico, inmerso en la operación clínica diaria, percibe con mayor crudeza las deficiencias operativas. Este patrón ha sido documentado en otros contextos. Romero Muñoz (2023), en su estudio sobre el Hospital Homero Castanier Crespo en Azogues, Ecuador, encontró que las áreas administrativas no poseían una adecuada gestión ambiental, generando focos de infección que afectaban tanto a pacientes como al personal médico y administrativo.

Los resultados de este estudio encuentran ciertas similitudes en investigaciones recientes realizadas en el contexto ecuatoriano. Hernández Francisco (2024), en su auditoría ambiental de la Clínica Santa Ana Centro Médico Quirúrgico (Cuenca, Ecuador) para el período 2021–2023, reportó un cumplimiento ambiental general del 95% , con solo tres no conformidades relacionadas con la póliza de fiel cumplimiento del PMA, parámetros de monitoreo de aguas residuales y cumplimiento parcial de la normativa, aunque este nivel de cumplimiento es superior al observado en nuestro estudio (donde la media de la dimensión B fue 3.42 sobre 5, equivalente a un 68.4% de cumplimiento percibido), la diferencia podría deberse a que la Clínica Santa Ana es una institución privada con mayores recursos, mientras que el Hospital de Especialidades Portoviejo es una institución pública con restricciones presupuestarias más severas.

Merchán Nieto y Peñafiel Quijije (2024), evaluando el Hospital Verdi Cevallos Balda del Cantón Portoviejo, encontraron un cumplimiento del 70% en la gestión de residuos peligrosos, con deficiencias en la segregación, almacenamiento y tratamiento. Resultado que es notablemente similar al 68.4% de cumplimiento percibido en nuestro estudio para la dimensión de gestión ambiental institucional, y la proximidad geográfica entre ambos hospitales (ambos en Portoviejo) sugiere un patrón regional en las deficiencias de gestión ambiental hospitalaria.

Romero Muñoz (2023), en su estudio sobre el Hospital Homero Castanier Crespo (Azogues, Ecuador), encontró que las áreas administrativas no poseían una adecuada gestión ambiental, generando riesgos biológicos para el personal médico y administrativo. Este resultado es consistente con la baja percepción de cumplimiento en la dimensión B (Gestión ambiental institucional) observada en nuestro estudio, particularmente en los ítems B.5 (recursos financieros, media = 3.22) y B.6 (auditorías periódicas, media = 3.34).

Los resultados confirman que las barreras financieras e institucionales son factores determinantes en la gestión ambiental hospitalaria. El ítem B.5 (recursos financieros suficientes) obtuvo una media de 3.22, uno de los valores más bajos del estudio, y el ítem F.4 (falta de presupuesto es barrera) obtuvo una media de 3.55, uno de los más altos de la dimensión F. Esta percepción coincide con el diagnóstico de la OPS (2025) sobre los desafíos estructurales que enfrentan los hospitales latinoamericanos, incluyendo la falta de recursos financieros y la debilidad institucional. En Ecuador, el costo total del manejo de desechos representa 27 millones de dólares anuales, con una inversión de 11 millones por parte del Ministerio de Salud Pública para sus 2.090 establecimientos a nivel nacional (MAATE, 2022), lo que evidencia tanto la relevancia del tema como la necesidad de optimizar los procesos de gestión ambiental en el sector público.

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado en el Hospital de Especialidades Portoviejo permitió evaluar de manera integral el cumplimiento normativo y la efectividad de la gestión ambiental, evidenciando un nivel de cumplimiento percibido por debajo de los estándares exigidos, con una media global de 3.43 sobre 5 (equivalente

aproximadamente al 68.6% de cumplimiento percibido), lo que confirma parcialmente la hipótesis planteada al situarse por debajo del 60% solo en algunas dimensiones críticas, especialmente en el manejo de residuos hospitalarios (media = 3.28) y en la gestión ambiental institucional (media = 3.42), donde los ítems relacionados con la segregación de residuos peligrosos en origen (3.20), la existencia de un plan de manejo integral de residuos (3.25/3.24) y la disponibilidad de recursos financieros suficientes (3.22) obtuvieron las valoraciones más bajas, reflejando deficiencias significativas en la operatividad ambiental hospitalaria que contrastan con la existencia de un marco legal actualizado y técnicamente sólido.

Los resultados confirman que la gestión ambiental en el hospital es limitada e inefectiva, tal como se planteó en la hipótesis, con una correlación positiva y significativa entre todas las dimensiones evaluadas ($r = 0.746$ a 0.830, $p < 0.01$), lo que indica que las prácticas de gestión ambiental están interconectadas y que las deficiencias en una dimensión afectan inevitablemente a las demás. Las principales barreras identificadas incluyen la falta de recursos financieros (ítem B.5, media = 3.22; ítem F.4, media = 3.55), la insuficiente capacitación del personal, aunque quienes recibieron capacitación mostraron percepciones significativamente más altas (3.63 vs 3.30, $p < 0.001$), la ausencia de un sistema de gestión ambiental formalmente implementado y la debilidad institucional en mecanismos de control y fiscalización, factores que coinciden con los desafíos estructurales reportados por la OPS (2025) y con las dificultades documentadas en otros hospitales públicos ecuatorianos.

La investigación aporta evidencia empírica que permite concluir que existe una brecha significativa entre el marco normativo ambiental vigente en Ecuador y su aplicación efectiva en los hospitales públicos de la región costa, brecha que se manifiesta en la inexistencia de sistemas de gestión ambiental certificados o formalmente implementados, la fragmentación del conocimiento previo, centrado fundamentalmente en residuos y la falta de un abordaje holístico que integre el consumo energético, el uso del agua, las emisiones atmosféricas y el cumplimiento de la totalidad del articulado normativo. El caso del Hospital de Especialidades Portoviejo, por su complejidad y representatividad como el establecimiento de tercer nivel más grande del país, ofrece lecciones valiosas que pueden ser replicadas en otros establecimientos de la red pública, subrayando la urgencia de optimizar los procesos de gestión ambiental, fortalecer los mecanismos de control y sanción, garantizar la asignación de recursos financieros suficientes y promover una cultura de cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental en el sector salud ecuatoriano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Ramírez, S. D., & Quinche Quilambaqui, R. O. (2020). Diseño de un sistema de gestión ambiental para el hospital básico Vilcabamba, cantón Loja, basado en la norma ISO 14001:2015. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica Particular de Loja]. DSpace UTPL. http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/26069

Aliaga Guevara, D. A. (2021). Problemática jurídica del sistema de gestión integral de desechos sanitarios en el Ecuador. [Trabajo de titulación, Universidad Central del Ecuador]. DSpace UCE. https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/3e85f3af-f32d-4825-b091-f8e64a220ac4/full

Cabrera-Pinargote, M. B., & Vélez-Mendoza, L. (2022). Auditoría de gestión ambiental a los desechos del Hospital de Especialidades de Portoviejo, 2020. Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN, 6(10), 38-57. https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/208

Chacma-Lara, E., & Chávez, T.L. (2021). Investigación cuantitativa: buscando la estandarización de un esquema taxonómico. Revista médica de Chile, 149(9), 1382-1383. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872021000901382&script=sci_arttext

Creswell, J. W. (2013). Investigación cualitativa: Diseño de investigación cualitativa: Cinco enfoques principales. SAGE Publications. https://www.sagepub.com/es-lat/amer/books/investigaci%C3%B3n-cualitativa-dise%C3%B1o-de-investigaci%C3%B3n-cualitativa

Hernández Francisco, N. C. (2024). Auditoría ambiental de la Clínica Santa Ana Centro Médico Quirúrgico (periodo 2021–2023), Cuenca, Ecuador. [Trabajo de maestría, Universidad Americana de Europa]. https://unade.edu.mx/investigacion-unade/difusion-divulgacion-resultados-investigacion/tfm-trabajos-maestrias/tfm-ciencias-ambientales/auditoria-ambiental-clinica-santa-ana-centro-medico-quirurgico/

Merchán Nieto, L. C., & Peñafiel Quijije, E. D. (2024). Gestión y manejo de los desechos peligrosos generados en el Hospital Verdi Cevallos Balda del Cantón Portoviejo. Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, 8(2), 1600–1616. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9481338

Ministerio de Salud Pública & Ministerio del Ambiente. (2019). Acuerdo Interinstitucional sobre el Reglamento para

la gestión de residuos y desechos generados en los establecimientos de salud. Registro Oficial N° 450. https://www.gob.ec/articulos/salud-ambiente-definen-reglas-manejo-desechos-hospitalarios

Ministerio del Ambiente. (2015). Resolución Ministerial No. 380: Lineamientos para el licenciamiento ambiental de proyectos de construcción y operación de hospitales. https://www.ambiente.gob.ec

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2022). Informe nacional de gestión de residuos sólidos 2021-2022. Gobierno de la República del Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/Informe-Gestion-Residuos-Solidos-2022.pdf

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2025). Cómo los países de las Américas están fortaleciendo su capacidad para la gestión segura de los desechos médicos. https://www.paho.org/es/noticias/27-10-2025-como-paises-americas-estan-fortaleciendo-su-capacidad-para-gestion-segura

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology, 35(1), 227-232. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037

Rodríguez-Miranda, J. P., García-Ubaque, C. A., & García-Vaca, M. C. (2016). Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. Revista de la Facultad de Medicina, 64(4), 621-624. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-00112016000400621&script=sci_arttext

Romero Muñoz, V. E. (2023). Plan gerencial para la prevención, control y mitigación de daños ambientales, en cumplimiento con la normativa ambiental, en el Hospital Homero Castanier Crespo, de la ciudad de Azogues provincia del Cañar. [Tesis de maestría, Universidad de las Américas]. DSpace UDLA. https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15470

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Brigitte Alexandra Alcivar Andrade y Carlos Patricio Arguello Mendoza trabajaron en un 50% en la elaboración del artículo científico.