



## Protocolo de la Desinfección Adecuada de las Unidades Móviles del Servicio de la Atención Prehospitalaria de la Ciudad de Ibarra.

*Protocol for the Proper Disinfection of Mobile Units of the Prehospital Care Service in the City of Ibarra.*

Jennyfer Alexandra Rea Noguera<sup>1</sup> 

[jarea@itsoriente.edu.ec](mailto:jarea@itsoriente.edu.ec)

**Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez<sup>2</sup> 

[benjaminquito@bqc.com.ec](mailto:benjaminquito@bqc.com.ec)

**Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

Julio Bolívar Vásconez Espinoza<sup>3</sup> 

[juliovasconez@bqc.com.ec](mailto:juliovasconez@bqc.com.ec)

**Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

**Recepción: 05-01-2026**

**Aceptación: 10-02-2026**

**Publicación: 30-03-2026**

**Como citar este artículo:** Rea, J. Quito, B. Vásconez, J. (2026). **Protocolo de la Desinfección Adecuada de las Unidades Móviles del Servicio de la Atención Prehospitalaria de la Ciudad de Ibarra.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 2732-2780.

<sup>1</sup> Tecnóloga en Emergencias Médicas (ISTCRE), Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO)., Instructor en capacitación continua del área de la salud (ISTCRE), Docente Tecnología Superior (ISCGE).

<sup>2</sup> Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

<sup>3</sup> Ingeniero en Electrónica (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE), Magister en Conectividad y Redes de Telecomunicaciones (Escuela Politécnica Nacional EPN (Egr.)), Magister en Educación Superior (Universidad América), Doctor en Educación PHD (Universidad Benito Juárez) México, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Postdoctorante en Educación (Universidad Internacional de Investigación México UIIMEX).





### Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar las prácticas de desinfección aplicables a las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria de la ciudad de Ibarra, considerando el riesgo biológico al que están expuestos tanto el personal de salud como los pacientes durante la atención de emergencia y el traslado secundarios. La investigación se desarrolló mediante una revisión bibliográfica de enfoque cualitativo y cuantitativo, basada en artículos científicos, normativas nacionales e internacionales y documentos técnicos relacionados con la bioseguridad, la desinfección de ambulancias y el manejo de equipos biomédicos, a partir del análisis de la literatura revisada, se identificó que las ambulancias constituyen espacios con alta probabilidad de contaminación microbiana, debido al contacto constante con pacientes, fluidos corporales, superficies de alto contacto y dispositivos médicos utilizados durante la atención, los resultados evidencian la presencia recurrente de microorganismos patógenos en superficies internas de ambulancias cuando los procesos de limpieza y desinfección no se ejecutan de manera adecuada y sistemática, se destaca que factores como la fatiga laboral y el incumplimiento de la higiene de manos, el uso incorrecto del equipo de protección personal y la aplicación inadecuada de desinfectantes influyen negativamente en la eficacia de los protocolos resalta la importancia de contar con protocolos estandarizados de desinfección que incluyan la limpieza previa, el uso de desinfectantes de grado hospitalario, la correcta desinfección de equipos biomédicos y el cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad, como elementos clave para la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud en el entorno prehospitalario.

**Palabras claves:** Desinfección ambulancia, microorganismos, Desinfectante, Contaminación, Bioseguridad.

### Abstract

This article aims to analyze the disinfection practices applicable to mobile units of the prehospital care service in the city of Ibarra, considering the biological risk to which both healthcare personnel and patients are exposed during emergency care and secondary transport. The research was developed through a qualitative and quantitative bibliographic review, based on scientific articles, national and international regulations, and technical documents related to biosafety, ambulance disinfection, and the management of biomedical equipment. From the analysis of the reviewed literature, it was identified that ambulances constitute environments with a high probability of microbial contamination, due to constant contact with patients, body fluids, high-touch surfaces, and medical devices used during care. The results show the recurrent presence of pathogenic microorganisms on internal ambulance surfaces when cleaning and disinfection processes are not carried out in an adequate and systematic manner. It is highlighted that factors such as work fatigue, noncompliance with hand hygiene, incorrect use of personal protective equipment, and improper application of disinfectants negatively influence protocol effectiveness. The study emphasizes the importance of having standardized disinfection protocols that include prior cleaning, the use of hospital-grade disinfectants, proper disinfection of biomedical equipment, and strict compliance with biosafety standards, as key elements for preventing healthcare-associated infections in the prehospital setting. These measures support patient safety, protect healthcare workers, reduce cross-contamination, and strengthen quality of care by promoting





consistent practices aligned with regulatory frameworks and evidence-based recommendations applicable to prehospital emergency services within diverse operational contexts and resource-limited settings commonly encountered worldwide today. **Keywords:** Ambulance disinfection, Microorganisms, Disinfectant, Contamination, Biosafety

## Introducción.

El presente trabajo se realizó en base de artículos y referencias bibliográficas enfocadas en la desinfección de las unidades de Atención Pre- Hospitalaria, APH. (TUM ,2010, como se citó en Jordán ,2022) “El término ambulancia proviene de la raíz francesa “ambulant” que significa camina o deambula” (p.77), en el que se encuentran equipos biomédicos, ropa de cama para camilla, camilla, asientos, basureros entre otros.

Jordán et al., (2022) menciona que “La atención prehospitalaria se define como todos los servicios para una atención médica de enfermos o víctimas de accidentes fuera de un servicio hospitalario” (p.75).

En este contexto, la correcta desinfección de las unidades móviles es crucial para proteger la seguridad de los pacientes y el personal sanitario. Como señalan Tigre et al., (2024), “están sujetos al contacto con una variedad de microorganismos potencialmente patógenos en superficies que pueden resultar nocivos para la salud y pueden ser transmitidos por vía aérea, parenteral, ocular, digestiva y dérmica principalmente”. (p.3)

La limpieza y desinfección de ambulancias, camillas y equipamiento médico contribuye a la reducir la propagación de agentes patógenos, y previene infecciones asociadas a la atención sanitaria como lo respaldan. (Organización Mundial de la Salud,2022)

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública, MSP, ha establecido protocolos de bioseguridad, y lineamientos basados en estándares internacionales





desde al menos 2020, dentro de sus programas de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. (Organización Panamericana de la Salud, 2020)

El desarrollo de un protocolo estandarizado de desinfección para las unidades móviles del Servicio de APH en la ciudad de Ibarra responde a la necesidad de uniformar procedimientos que actualmente presentan variaciones en su ejecución y control. En el artículo de Alrazeeni y Al Sufi (2014) se menciona que la evidencia científica demuestra que los vehículos de emergencia pueden actuar como reservorios de microorganismos si no se aplican prácticas de limpieza sistemáticas, Por tanto, establecer un procedimiento metodológicamente sustentado permite fortalecer la calidad del servicio y la seguridad del paciente.

La metodología empleada en esta investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo ya que busca analizar los procesos actuales de desinfección en las unidades móviles e identificar contaminantes comunes en las unidades operativas, la revisión documental de los protocolos existentes y de artículos científicos, que responde a la pregunta de investigación que orienta este estudio ¿Qué prácticas de desinfección se aplicarían en las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria de Ibarra para la prevención de infecciones?, con el fin de proponer un protocolo ajustado a las necesidades locales y alineado a los estándares de la Organización Mundial de la Salud, OMS, y el MSP.

### **Marco Teórico.**

Según Briñer (2018) menciona que, en la APH, las medidas operativas de emergencias, atención médica y rescate tomadas a cabo para ayudar a alguien que ha sufrido una lesión o enfermedad en el lugar donde sucedió





el evento , y continúan durante el proceso de atención y traslado en ambulancia hacia un centro médico, esta asistencia puede ser proporcionada por profesionales capacitados que tienen como objetivo prevenir el deterioro de la salud , estabilizar al paciente y trasladarlo de manera segura a un centro adecuado.

El transporte sanitario existió desde tiempos remotos y como menciona Jordán et al., (2022) en 1797 eran carretas tiradas de acémilas y hombres que llevaban en la retaguardia a los heridos, en 1899 en Estados Unidos se da el primer automóvil convertido en ambulancia el Dr. Leo Schwartz crea la estrella de la vida con 6 puntas como identificación al personal sanitario.

En Ecuador el Transporte primario o de Atención Pre-hospitalaria según el Modelo de Gestión, Organización y Funcionamiento del Servicio de Atención de Salud Móvil (2016) menciona la Integración del servicio de Atención de salud móvil se clasifican en Ambulancia de Soporte Vital Básico, ASVB, y Ambulancia de Soporte Vital Avanzado, ASVA, menciona también que se debe mantener permanentemente buenas condiciones de asepsia y antisepsia, y verificación de equipos médicos como tanques de oxígeno entre otros.

La Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos, UNOPS, (2024) en el reporte realizado indica que el Ministerio de Salud Pública, MSP, renuevan las nuevas ambulancias son modelo tracción 4\*2 y tracción 4\*4 de tipo 1 y 2 respectivamente que son combinadas o de doble cuerpo.

La guía para la prevención de infecciones en entornos de atención médica ambulatoria realizada por el Centers for Disease Control and Prevention, CDC, (2016) menciona que “Los programas de prevención de infecciones





*deben extenderse más allá de la capacitación de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA, sobre patógenos de transmisión sanguínea para abordar la protección de los pacientes” (p.8)*

En esta investigación se evidencio que múltiples artículos mencionan el riesgo biológico, López (2025) menciona que es *“asociado con la limpieza y desinfección inadecuados que resultan en contaminación cruzada, daño a equipos biomédicos disminuyendo la vida útil siendo importantes para la salud de los seres humanos que requieren cuidados mínimos y evitar altos costos de mantenimiento” (p.13).*

En las unidades móviles de servicio APH existen diversos equipos biomédicos para una atención idónea así como Zambrano (2016) aluce que son dispositivos operacionales y completamente funcionales, que tienen sistemas y subsistemas eléctricos electrónicos o hidráulicos, que son utilizados en seres humanos fines preventivos, diagnósticos, tratamiento o rehabilitación, nos deja claro también que los dispositivos médicos implantados en ser humano o destinados a un solo uso no son equipos biomédicos.

López (2025) menciona los *“Antecedentes en el sector salud han evidenciado los riesgos asociados con protocolos de limpieza y desinfección inadecuados, que pueden resultar en contaminación cruzada, deterioro prematuro de equipos y potenciales infecciones nosocomiales” (p.8).*

Así también en el país la Ley Orgánica de Salud en su artículo 130, dispone que: *"Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario" (p.23).*





En el registro oficial de la república del Ecuador la Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, ARCSA, (2017) en donde:

La normativa técnica sanitaria sustitutiva para el registro sanitario y control de dispositivos médicos de uso humano y de los establecimientos en donde se fabrican, importan, dispensan, expenden y comercializan describe como riesgo sanitario. Como la probabilidad de ocurrencia de un evento exógeno, adverso, conocido o potencial, que ponga en peligro la salud o la vida humana, derivado de la exposición de la población a actores biológicos, físicos o químicos, por la producción, comercialización, distribución, uso, consumo o posesión entre otros, de los productos a los que se refiere esta normativa técnica sanitaria. (p.6)

Existe también el reglamento técnico ecuatoriano, RTE, INEN 180 (2014) que establece requisitos para los equipos que realizan esterilización, lavado y desinfección lo que implica que los dispositivos usados para desinfectar también deben cumplir ciertos estándares de seguridad y operación.

El MSP (2018) en el manual de gestión de mantenimiento de equipos biomédicos para brindar seguridad a los usuarios de los establecimientos de salud de la institución ya mencionada, la cultura de mantenimiento como punto de partida de buena gestión para alcanzar los resultados planeados.

En el artículo de Duque (2023) menciona que la APH podría ser un foco de contaminación bacteriana y facilita la transmisión de enfermedades y generan en ellos infecciones asociadas a la atención en salud, IAAS.





## Estado del Arte

La limpieza y desinfección en las unidades móviles de atención prehospitalaria son procesos esenciales, debido al contacto directo con pacientes en condiciones de salud comprometidas. Por ello, resulta fundamental garantizar un entorno seguro que evite la propagación de agentes patógenos. En esta línea, los autores revisados en el presente artículo coinciden en que:

La Environmental Protection Agency, EPA, (2025) o Agencia de Protección Ambiental tiene como misión “proteger la salud humana y el medio ambiente” (párr.1), su marco regulatorio ha servido de referencia para la elaboración de manuales de desinfección, adoptados parcialmente por entidades como el MSP.

Según la Dirección Nacional de Atención Prehospitalaria y Unidades Móviles DNAPHUM, (2016), los vehículos sanitarios se clasifican en dos tipos: Ambulancia de soporte vital básico, que cuenta con el equipamiento y talento humano necesario para atender pacientes con riesgo vital bajo, y Ambulancia de soporte vital avanzado, destinada a pacientes con riesgo potencial o inminente para la vida, que requieren cuidados especializados.

Además, la DNAPHUM (2016) establece que la base física de estas unidades debe cumplir requisitos específicos, como disponer de agua potable, sistemas de evacuación de residuos líquidos y sólidos, áreas para lavado y desinfección de dispositivos médicos y vehículos, y espacios adecuados para almacenamiento de medicamentos y residuos infecciosos ,la ambulancia de soporte vital avanzado a diferencia de la antes expuesta es: “la condición clínica suponga un riesgo potencial o inminente para la vida y requiere cuidados especiales”. menciona que la base física debe cumplir





con requisitos específicos como: Evitar zonas de alto riesgo biológico o industrial, Debe contar con agua potable, Manejo y evacuación de residuos líquidos, Conexión al alcantarillado público, Evacuación de residuos sólidos, Lavado, desinfección y esterilización de dispositivos médicos y vehículo, Lavado de elementos de aseo, Almacenamiento de residuos infecciosos, Conservación y custodia de formularios sanitarios, Almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos esta área debe garantizar que los medicamentos e insumos se almacenen en condiciones adecuadas de: Temperatura, Humedad, Ventilación,

Segregación (clasificación y separación), Seguridad, Apropriadas para cada tipo de medicamento e insumo médicos de acuerdo con las condiciones definidas por el fabricante.

En el contexto nacional, Pérez (2024) elabora un artículo de Contaminación microbiológica en superficies internas de ambulancias de APH en la ciudad de Riobamba en una empresa de dicha ciudad , la unidad móvil que se analiza por medio de hisopado, el volante presenta *Escherichia coli* en unidades formadoras de colonias, UFC, por cm<sup>2</sup> menor a 10.000 ufc, la manija de la puerta del conductor *Staphylococcus epidermidis* mayor a 100.00 ufc, asiento paramédico, camilla, piso habitáculo *Staphylococcus aureus* y equipo de signos vitales ningún microorganismo en un lapso de 48 horas.

Healthcare Associated Infections (2024) menciona: “*La determinación de los procedimientos de limpieza ambiental para áreas de atención a pacientes individuales, incluida la frecuencia, el método y el proceso, debe basarse en el riesgo de transmisión de patógenos*” (párr.2)





Asimismo, Healthcare Associated Infections (2024) los proponen evaluar la probabilidad de contaminación y la vulnerabilidad de los pacientes según su exposición a superficies, clasificando los riesgos como bajos, moderados o altos. Por ejemplo, el riesgo alto requiere una limpieza más frecuente y rigurosa y procedimientos distintos.

La Normativa Técnica Sanitaria Sustitutiva Para El Registro Sanitario Y Control De Dispositivos Médicos De Uso Humano, Y De Los Establecimientos En Donde Se Fabrican, Importan, Dispensan, Expenden Y Comercializan del MSP (2017) clasifica los dispositivos médicos de acuerdo al nivel de riesgo, en cuatro categorías: Nivel de riesgo I (Riesgo Bajo), Nivel de riesgo II (Riesgo Moderado bajo), Nivel de riesgo III (Riesgo Moderado Alto), Nivel de riesgo IV (Riesgo Alto).

Obenza (2022) advierte que las infecciones asociadas a la atención médica ,IAAS, pueden originarse durante el transporte ambulatorio, debido a la exposición del paciente a patógenos presentes en las superficies de los vehículos o transmitidos por el personal de emergencia.

De manera similar, Tatjana et al., (2022) expresan preocupación por la eficacia de los procesos de descontaminación de ambulancias, destacando factores como la fatiga laboral, la falta de tiempo y recursos, y la ausencia de programas de higiene adecuados. En su estudio realizado en las provincias italianas de Padua y Vicenza, encontraron niveles de contaminación superiores a los recomendados en otras áreas hospitalarias.

DNAPHUM (2020) ofrece “Lineamientos para el servicio de atención pre-hospitalaria por posible evento de salud pública de importancia internacional-ESPII SARS CoV-2/COVID-19” con el fin de emplear la APH





en eventos de salud pública de Importancia Internacional, ESPII, así como también del Ébola, Zika, el MERS-CoV y el virus de la Gripe Aviar entre otros.

## **Desarrollo.**

### **Los microorganismos en las unidades del Servicio de Atención Pre-Hospitalaria**

Rodriguez et al., (2020) señala que:

La ambulancia es un transporte sanitario esencial para proporcionar asistencia médica de emergencia o de soporte vital básico en situaciones de atención primario como interhospitalario. Este medio a su vez está equipado de materiales sanitarios y del personal sanitario abordo quienes prestan asistencia de acuerdo a las necesidades de atención en situaciones de emergencia. (p.4)

Rodriguez et al., (2020) también que “Estudios recientes han permitido evidenciar que las superficies de las ambulancias están frecuentemente contaminadas con microorganismos.” (p.4), la importancia del procedimiento de control y prevención de infecciones, en la crisis del año 2019 a nivel mundial se convierte en un proceso vital para reducción biológica del SARS-CoV-2, en este estudio menciona que el SARS Y MERS persisten en ciertas superficies como el metal, plástico, y vidrio por hasta 9 días y desactivados en el proceso de desinfección como el etanol al 62-71%, peróxido de hidrogeno al 0.5%, o hipoclorito de sodio al 0.1% dentro de un min. (p.6)

En cambio, en el estudio de Pérez y Vélez (2024) en la investigación realizada en las unidades de la empresa MDT en Riobamba revelo





resultados alarmantes que resaltan la necesidad de mejorar las prácticas de desinfección, se presenció patógenos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* en piso, camilla como punto crítico de medidas de higiene (p.9) como muestra la siguiente tabla:

**Tabla 1:** Resistencia de los microorganismos a los antibióticos encontrados en las superficies de la ambulancia.

Superficie	Tipo de microorganismo	Resistente a
Volante	<i>Escherichia coli</i>	Ampicilina, Cefalexina, Ciprofloxacina, Gentamicina
Manija de la puerta de	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Amoxicilina + Ác. Clavulánico, Amoxicilina, Ampicilina + Sulbactam, Cefalexina, Ceftriaxona, Cefuroxima
Camilla	<i>Staphylococcus aureus</i>	Amoxicilina, Ampicilina, Claritromicina
Asiento de paramédico	<i>Staphylococcus aureus</i>	Amoxicilina, Ampicilina + Sulbactam, Ampicilina, Claritromicina
Piso del habitáculo	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ampicilina, Ceftriaxona
Equipo de signos vitales	Ninguno	No Aplica

**Nota.** Adaptado de “Contaminación microbiológica en superficies internas de Ambulancias de Atención Prehospitalaria en la ciudad de Riobamba” de Pérez F et al.,2024, *LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES*, V (4), p.7.<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2571>. CC-BY-NC.





Obenza et al., (2022) en su artículo afirma los microorganismos en la atención sanitaria se transmite por medio de manos contaminadas como enterobacteriales resistentes a los carbapenémicos, como *Klebsiella pneumoniae*, estafilococo áureo, esta resistencia a los antimicrobianos es una preocupación mundial, una vez que los antibióticos dejan de ser eficaces, las infecciones pueden persistir en el huésped. (p.2)

En la cabina del conductor sugiere contaminación cruzada proveniente del comportamiento de atención al paciente, posiblemente relacionada con prácticas deficientes de higiene de manos o con el incumplimiento de la técnica aséptica estándar como quitarse los guantes después de manipular a un paciente, los pacientes infectados como el personal sanitario son fuentes potenciales de contaminación de superficies en las ambulancias, lo que puede resultar en la exposición a patógenos durante el transporte posterior. (Obenza,2022)

Baldovin et al., (2022) señala que en la lucha contra el COVID-19 los equipos de APH se reporta un cumplimiento insuficiente de los procedimientos por fatiga ,cansancio y posible falta de tiempo de descontaminación superficies de las cabinas con niveles superiores a lo recomendado, la falta de programas de formación adecuados para el personal, técnicas de descontaminación mal realizadas, higiene de manos como posibles factores de riesgo de infección tanto de los pacientes transportados como del personal.

En este mismo estudio se evaluaron 11 traslados de ambulancias del servicio de emergencias médicas, EMS, 9 correspondían a pacientes con COVID-19 positivos, uno era paciente de insuficiencia cardiaca, quien dio negativo para SARS-CoV-2, 9 muestras en cada traslado con un total de 99





hisopados ,16 muestras ,16,2%, resultaron positivas para SARS-Cov-2, evidenciando contaminación en superficies en 4 Guantes, 5 pasamanos de camilla y de estos 3 dieron positivos con 50% y 2 siguieron positivos incluso después de la descontaminación, 5 monitores táctiles fue la superficie más contaminada con 83,3% antes de la limpieza pero después quedo en negativo, 1 manija de puerta corrediza y 1 Botón de oxígeno dieron positivo antes de la limpieza 16,7%, pero todos sus hisopados fueron negativos, 6 de 11 ambulancias ,54,5%, tuvieron al menos una superficie contaminada, todas asociadas a traslados de casos confirmados del virus, resultados antes ,T0, y después T1. ( Baldovin et al., 2022).

En la tabla 2 se puede identificar de mejor manera los resultados siendo: \* paciente con insuficiencia cardiaca; NA no evaluado; T0 predescontaminación; T1 posdescontaminación; G guantes; H manija de la puerta; M monitor; K perilla de oxígeno; S manija de la camilla, Se observó contaminación en la ambulancia (+) si al menos un hisopo de superficie dio positivo para SARS-CoV-2. La tabla también muestra los resultados de la prueba de SARS-CoV-2 de cada paciente (+/-) al ingreso hospitalario. Se presentan los resultados de los hisopados ambientales para cada sitio de muestreo, tanto antes (T0) como después (T1) de los procedimientos de descontaminación. (Baldovin et al., 2022)

**Tabla 2:** Contaminación por SARS-CoV-2 en superficies de alto contacto en ambulancias.

EMS	Ambulance	Patient	T0-	T0-	T0-	T0-T0-	T1-	T1-	T1-	T1-	
ID	Contamination	SARS-CoV-2	G	H	M	K	S	H	M	K	S
		Testing									
0*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





1	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
2	+	NA	+	+	-	+	-	+	-	+
3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
4	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+
5	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
6	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
7	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
8	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
9	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Adaptado de “SARS-CoV-2 Contamination of Ambulance Surfaces and Effectiveness of Routine Decontamination Procedure: A Classic Hygiene Lesson for a Novel Pathogen”, 2022. doi.org/10.3390/ijerph192013646.

Duque (2023) indica en su artículo “Un paciente portador de bacterias patógenas puede contaminar la ambulancia a través de sus fluidos corporales durante el traslado prehospitalario.” (p.2) influye el inadecuado uso de equipos de protección personal y el incorrecto uso de técnica adecuada para lavado de manos como factores de riesgo además que influiría la higiene del personal operativo, la frecuencia de contaminación del vehículo con patógenos potenciales y el incumplimiento de los protocolos para la desinfección.

Los procedimientos a los pacientes en las ambulancias como medición de signos vitales, colocación de intravenosas e intubación endotraqueal que disemina los microorganismos. (Duque, 2023)





## **Importancia de la desinfección en las ambulancias del Servicio de APH**

El autor Sawaki (2025) menciona “*La correcta aplicación de los protocolos de desinfección y el cumplimiento de las recomendaciones del fabricante no solo representan una exigencia normativa, sino también un compromiso con la seguridad y el bienestar de los pacientes.*” (p.6). Menciona también que en el entorno hospitalario los equipos biomédicos son importantes en aspecto de limpieza y desinfección de los equipos biomédicos previniendo y mitigando las infecciones. (p.9)

Obenza et al., (2021) menciona, la contaminación cruzada se puede mitigar mediante técnicas asépticas es decir cambio de guantes entre pacientes, limpieza y desinfección de la cabina del conductor y evitando llevar el equipo del compartimento de pacientes a la cabina delantera del conductor, por ejemplo: teléfonos, computadoras portátiles, estetoscopios, entre otros el cumplimiento de los protocolos de limpieza y el uso de técnicas asépticas pueden reducir el riesgo de exposición, implementar en el entorno prehospitalario protocolos estrictos y uniformes para la eficiencia de la limpieza, formación al personal de la APH optimizar métodos de limpieza consistentes y correctos especialmente para superficies de alto contacto. (p.14)

Olsson et al., (2022) aluce “*la protección contra infecciones en el contexto de los servicios médicos de emergencia, SME, sigue siendo un desafío, ya que el servicio de ambulancia presenta inherentemente un entorno de atención impredecible y complejo.*” (p.1).





## **Operativo de limpieza y desinfección de ambulancias**

Briñer (2018) en Medellín, Colombia realizó un protocolo de desinfección en el que destaca la eficiencia de las técnicas de desinfección para las unidades de servicio que se puede convertir en reservorio potencial de transmisión microbiana a los pacientes y personal operativo. (p13), tomando en cuenta los riesgos biológicos que se encuentra en exposición como: vomito, sudor, sangre, orina, líquido amniótico, entre otros que representan una amenaza para el profesional de salud o el paciente o indirecto con materiales y equipos.

En Ecuador el Ministerio de Salud Pública por medio de DNAPHUM (2020) saco los Lineamientos para el servicio de atención pre-hospitalaria por posible evento de salud pública de importancia internacional- ESPII SARS CoV-2/COVID-19 que aplica para evento de salud pública de Importancia Internacional, ESPPI, además del MERS-CoV, Virus de la Gripe Aviar, Ébola, Zika entre las ya mencionadas y que sean de alerta internacional. (p.5)

En este lineamiento de DNAPHUM (2020) describe *“La limpieza y desinfección de la ambulancia se realizará en el establecimiento de salud receptor, siguiendo lo establecido en la normativa vigente emitida por la Autoridad Sanitaria Nacional, con las consideraciones de infraestructura y equipos de la unidad”*. (p.13), destaca puntos importantes como la limpieza y desinfección es realizada por el operador y paramédico, después del transporte ventilar la unidad mientras se completa documentación.

## **Equipos de Protección Personal**

El National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH, (2025) menciona que los equipos de protección personal, epp , puede ayudar a





proteger de los peligros en el trabajo, se usa para reducir la exposición a sustancias químicas peligrosas y otros, los guantes, la ropa, gafas protectoras, protecciones auditivas y los respiradores y usar del tipo adecuado según su labor y sustancias químicas y estos mantenerse en lugares adecuados, que estos normalmente reducirían la exposición, pero no la elimina por completo. (párr.1-3)

Hu (2021) en su artículo indica acerca de la clasificación de los EPP de clase II: respirador N95, gorro, gafas protectoras, bata de aislamiento, ropa protectora, y mascarilla protectora. (p.1)

- **Guantes**

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INSST, (2022) destaca “Contacto de la piel de las manos con microorganismos peligrosos para la salud.” (p.1), es importante recalcar que es de vital importancia el uso de guantes y que den una adecuada protección para el uso destinado.

Mazón y Orriols (2018) señala que estos deben cumplir funciones: ser apto para la técnica sanitaria que se va emplear, protección al personal y a su vez proteger de los riesgos por exposición a agentes químicos y biológicos indicando también que los hospitales y centros únicamente compran de material tipo vinilo, nitrilo y látex y como consideración usar doble guante o guantes de grosor de aproximadamente 0.45 mm en los dedos y 0.27 mm la palma de la mano para limpieza de superficies. (p.11)





**Tabla 3:** Comportamiento General De Niveles De Protección En Función Del Material Del Guante.

	Látex	Poliisopropileno	Cloropreno	Nitrilo	Vinilo
<b>Confort</b>					
Ensibilidad	+++	++++	++	++	-
Elasticidad					
Adaptabilidad					
Comodidad					
<b>Propiedades Físicas</b>					
Resistencia	++	++	+	++	+
Desgarro					
Resistencia Perforación	+	+	+	++	-
<b>Propiedades Químicas</b>					
Resistencia	++	+++	++	++	- / +
Permeación					
<b>Propiedades Biológicas</b>					
Resistencia penetración MO y Virus	+++	++	++	+++	-
<b>Propiedades Sensibilidad Cutánea, Ocular</b>					
Proteínas	Si	No	No	No	No
Aceleradores	Si	Si	Si	Si	No
Eliminación Medioambiental	++	++	+	+	+

**Nota.** Adaptado de “Gestión de guantes sanitarios. Protección adecuada del profesional, coste-efectividad y responsabilidad ambiental” de Mazón, L y Orriols, R, 2018, *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 27(3), 175-181. Epub 28 de diciembre de 2020. Recuperado en 11 de diciembre de 2025, de





[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S3020-11602018000300175&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602018000300175&lng=es&tlng=es).

En Ecuador los guantes de protección el INEN da a conocer la norma Técnica INEN-EN 374-1 “Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos”. (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, s.f.), en la figura 1 se detalla el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INSST, los pictogramas que debería tener los guantes como información frente a microorganismos como las bacterias, hongos y virus. (INSST,2020).

**Figura 1:** Guante de protección frente a microorganismos: bacterias, hongos y virus.



**Nota.** Adaptado de “Guantes de protección frente a microorganismos” (2020). <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/fichas-de-seleccion-y-uso-de-epi-fsu-epi/guantes-de-proteccion-frente-a-microorganismos>.

La norma técnica de prevención, NTP, (2020) menciona que los materiales de los guantes no dejan pasar aire a su través común en referencias como guantes impermeables de Látex, Neopreno, Polietileno, Vitrón, Butilo, PVA. (p.3).





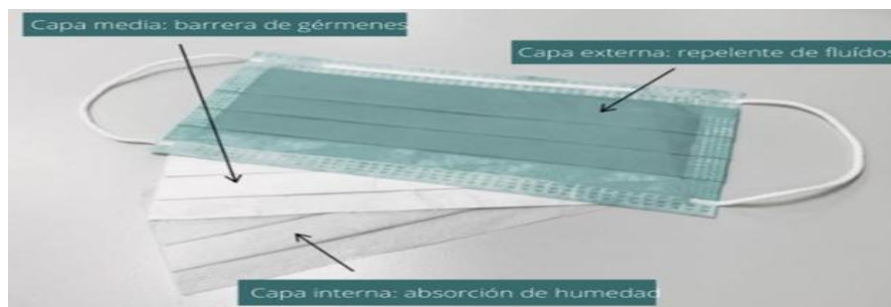
- **Mascarilla**

El CDC (2013) describe como *“Una línea de defensa vital es el uso de protección respiratoria adecuada cuando sea necesario”* (párr.2), este insumo puede bloquear gotitas de partículas, derrames, aerosoles o salpicaduras que podrían tener microorganismo microbios, virus y bacterias y evitar que lleguen a la nariz o boca a diferencia de los respiradores N95 quirúrgicos proporciona protección adecuada, con buen ajuste y resistente a líquidos. (párr.3-6)

León (2021) señala: *“El nivel de protección ofrecido por las mascarillas con filtro de partículas y las mascarillas se establece considerando el porcentaje de partículas ambientales que penetran dentro del dispositivo de protección”*. Así mismo señala que la prioridad deberá ser una adecuación que permita eliminar o minimizar la infiltración a través del sellado facial y no mejorar la eficiencia del medio de filtro. (párr.5)

Consideradas como medios no farmacológicos básicos de prevención, en la Figura 2 el detalle del insumo.

**Figura 2:** Características Básicas De Las Mascarillas Quirúrgicas.



**Nota.** Adaptado de *“Uso Correcto De Las Mascarillas”*. (2021) <https://institutrespiratori.com/uso-correcto-de-las-mascarillas/>.



El autor explica también el uso correcto de la mascarilla quirúrgica como en la Figura 3.

**Figura 3:** Uso correcto de la mascarilla



**Nota.** Adaptado de “Uso Correcto De Las Mascarillas”. <https://institutorespiratori.com/uso-correcto-de-las-mascarillas/>.

- **Gafas Protectoras**

Javanmardi et al., (2023) es fundamental para los profesionales de la salud, están expuestos a sangre y fluidos corporales los pacientes también tosen, estornudan y hablan y estos pueden dirigirse a la mucosa de los ojos y propagar enfermedades. (p.7)

La norma española UNE-EN 166:2002 habla acerca de las especificaciones de este equipo, requisitos de seguridad, rendimiento y pruebas, la OMS (2023) en el manual de bioseguridad en el laboratorio cuarta edición y monografías complementarias que lleva como título Equipos de protección personal, destaca que las gafas graduadas no se consideran protección ocular no tienen un diseño de protección de necesitarlas se debe comprar

gafas de seguridad graduadas o integrales especializadas que están diseñadas para utilizar por encima de las gafas graduadas, estos artículos suelen ser reutilizables y hay que limpiarlos y descontaminar regularmente con desinfectante adecuado.(p.39)

En la siguiente figura 4 se detalla los tipos de gafas protectoras:

**Figura 4:** Tipos de protección ocular y retirada correcta.



**Nota.** Adaptado de “Equipo de protección personal” (p.40), por OMS,2023, <https://play.google.com/books/reader?id=SHwOEqAAQBAJ&pg=GBS.PA40&hl=es>

- **Bata**

Dentro de las medidas de bioseguridad se incluye el uso de batas quirúrgicas, las cuales se colocan por el frente y se ajustan en la parte posterior, estas pueden ser confeccionadas en tela o en materiales de un solo uso, como guata o plástico, el empleo de la bata protege la ropa de trabajo frente a posibles contaminantes, por lo que debe cambiarse entre

pacientes en la figura 5 se puede observar bata reutilizable y desechable. (Delgado,2021, párr.12)

**Figura 5:** Bata quirúrgica

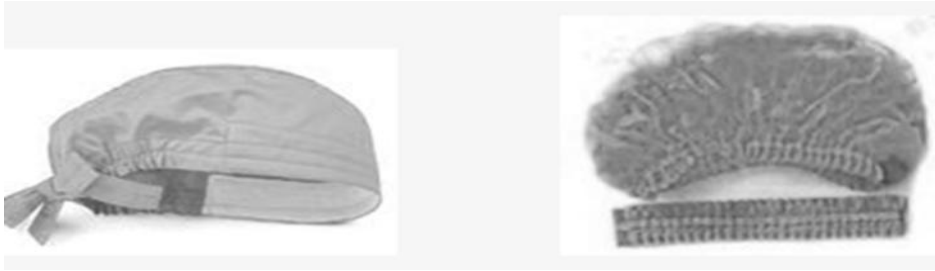


**Nota.** Adaptado de “Tratado de comportamiento en quirófano en quirófano en cirugía oral y maxilofacial”. (p.35), por UNAM, FES Zaragoza, 2021, [https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado\\_Q uirofano.pdf#page=66](https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado_Q uirofano.pdf#page=66)

- **Gorro**

Delgado (2021) el gorro o turbante quirúrgico debe utilizarse para cubrir íntegramente el cabello. Puede ser confeccionado en tela reutilizable o en material desechable, y debe disponer de un elástico que mantenga una adecuada fijación, su correcta colocación incluye la cobertura de la región frontal, a fin de evitar el goteo de sudor sobre el campo quirúrgico. (p.34)

**Figura 6:** Gorro quirúrgico



Nota. Adaptado de “Gorro quirúrgico”, (p.34), por UNAM, FES Zaragoza, 2021, [https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado\\_Q uirofano.pdf#page=66](https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado_Q uirofano.pdf#page=66)

### **Desinfectantes de grado Hospitalario**

La Agencia de Protección Ambiental, EPA, (2025) tiene como misión fundamental la protección de la salud humana y del medio ambiente. En este sentido, orienta sus acciones a garantizar la calidad del aire, el agua y el suelo, sustentando la reducción de los riesgos ambientales en evidencia científica confiable. Asimismo, vela por la aplicación equitativa y eficaz de la normativa ambiental vigente, integrando la gestión ambiental en las políticas públicas relacionadas con los recursos naturales, la salud, el crecimiento económico y el desarrollo productivo.

De igual manera, promueve el acceso de los distintos sectores de la sociedad a información adecuada que permita una participación activa en la gestión de los riesgos ambientales, además de supervisar la remediación de sitios contaminados y evaluar la seguridad de los productos químicos disponibles en el mercado. (EPA,2025).





- **Desinfectantes**

EPA (2025) Un desinfectante es una sustancia o mezcla de sustancias que destruye o inactiva irreversiblemente bacterias, hongos y virus, pero no necesariamente esporas bacterianas, en entornos inanimados, como superficies duras, los desinfectantes para garantizar que el pesticida cumpla con estándares específicos. (párr.1)

DNAPUM (2020) menciona: Los procedimientos de limpieza y desinfección de rutina (p. Ej., Usar limpiadores y agua para limpiar previamente las superficies antes de aplicar un desinfectante de grado hospitalario registrado por la EPA en superficies u objetos que se tocan con frecuencia para los tiempos de contacto adecuados como se indica en la etiqueta del producto son apropiados para el SARS -CoV-2/COVID-19 en entornos de atención médica, incluidas aquellas áreas de atención al paciente en las que se realizan procedimientos de generación de aerosoles

Siendo este el único documento que describe lineamientos legales en Ecuador desde el año 2020 en Perú el Seguro Social de Salud-ESSALUD por parte del Instituto De Evaluación De Tecnología En Salud e Investigación desarrolla “Limpieza y Desinfección de Ambulancias Luego de Transportar un paciente confirmado con COVID-19”.

Rodríguez et al., (2020) *“En la actualidad existen diversos protocolos efectivos de limpieza y desinfección para este entorno de atención primaria de emergencia”.* (p.4)

La OMS, (2020) La adopción de protocolos de bioseguridad en la limpieza y desinfección de ambulancias es una medida necesaria para que las





entidades sanitarias puedan proteger al personal de salud frente a riesgos de infección asociados a la atención prehospitalaria. (p.6)

Los desinfectantes de uso hospitalario deben caracterizarse por un amplio espectro de acción frente a microorganismos y, al mismo tiempo, presentar baja toxicidad para el personal de salud y los pacientes. Entre los agentes químicos más utilizados en áreas críticas como el quirófano se encuentran los compuestos de amonio cuaternario, el hipoclorito de sodio, el peróxido de hidrógeno y los alcoholes de grado hospitalario.

Así mismo, una guía integral de desinfección hospitalaria debe definir de manera clara el producto adecuado según el área de aplicación y el tipo de superficie, con el fin de garantizar la eficacia del proceso y la seguridad de los usuarios. (Covidex, párr.27,2025).

La clasificación de estos desinfectantes de nivel alto encontramos el glutaraldehído disuelto al 2% en agua como desinfectantes más potentes actúan en hongos bacterias y esporas, los de nivel medio encontramos el hipoclorito de sodio actúa sobre microorganismos, pero no sobre esporas y los de nivel bajo encontramos el amonio cuaternario en disolución en agua del 0.2%. (Alcora,párr.28,2022).

En el artículo de Kampf et al., (2020) acerca de la persistencia de coronavirus en superficies inanimadas y su inactivación con agentes biocidas, el SARS, MERS, HCoV, persisten superficies inanimadas como metal, vidrio o plástico hasta 9 días y estos se inactivan eficazmente mediante la desinfección con Etanol al 62-71%, peróxido de hidrógeno al 0.5% o hipoclorito de sodio al 0.1% en 1 minuto, otros agentes como el





cloruro de benzalconio 0.05-0.2%, el digluconato de clorhexidina al 0.02% son menos eficaces.(p.1),

La OMS (2020) en su orientación provisional menciona la limpieza ayuda a eliminar patógenos o a reducir la carga en superficies contaminadas siendo este el primer paso para descontaminar, el agua limpia, jabón o un detergente neutro y cepillado o fregado elimina y disminuye la suciedad pero no mata los microorganismos, la concentración del desinfectante y tiempo de contacto son fundamentales como cloro o alcohol y este prepararse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante volumen y tiempo para disminuir concentraciones altas o bajas que reducirían su eficacia, deben prepararse en zonas bien ventiladas, evitar combinar desinfectantes por riesgo de irritación o liberar gases peligrosos letales (p.2-5

- **Productos a base de cloro**

Hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, estas se disuelven en agua para crear una solución acuosa diluida de cloro en el que ácido hipocloroso no disociado actúa como compuesto antimicrobiano con amplio espectro con varios patógenos comunes como el rotavirus a una concentración del 0.05% para concentración de sangre en grandes cantidades más de 10 ml aproximadamente, COVID-19 del 0.1% de concentración. (OMS,2020, p.4)

## **Desinfección del interior habitáculo de ambulancia**

Sawaki (2025) el autor indica: *“En el entorno hospitalario, la limpieza y desinfección de los equipos biomédicos juegan un papel fundamental en la prevención de infecciones y la seguridad de los pacientes”.* (p.5).





OMS (2020) dentro de las técnicas y suministros de limpieza y desinfección indica que se debe progresar desde áreas menos sucias a las más sucias y desde niveles más altos a los más bajos de forma sistemática para evitar olvidar ninguna zona para que residuos y puedan caer al suelo y se limpien al final, uso de paños limpios al inicio de la limpieza, los equipos de aseo como recipientes debe estar en buen estado y al final lavar con detergente, enjuagar, secar y almacenar, las mezclas de desinfectante preparar una solución nueva a diario o para cada turno de limpieza cortos para evitar transferir microorganismo a otras áreas.(p.2)

Rodriguez et al, (2023) menciona una vez que el exterior de la ambulancia este limpiar el interior con una limpieza de toda la superficie que haya entrado en contacto con el paciente o material de trabajo durante la atención, asegurar barrer polvos y proceder con el desinfectante reposar y dejar actuar por unos 5 minutos y luego trapear con agua limpia, asegurar desechar envolturas usadas y otros desperdicios y este en la bolsa de desecho biológico correspondiente, equipos de sutura curación, laringoscopio, y todo material que se pueda esterilizar por calor seco, autoclave o método químico gaseoso según la institución.(p.7)

Los tableros, Fonendoscopio, radio monitor o el desfibrilador, los cables conductores, la sonda de pulso, la cara del monitor, el pico de oxígeno, el regulador, los bloques de la cabeza, la campana, los auriculares, el brazalete BB, cuñas, se intervendrán con una desinfección de nivel intermedio rociar el desinfectante directamente sobre el trapo, luego limpie y déjelos secar antes de volver a colocarlos en la ambulancia. (Rodriguez et al.,2023, p.8).

Luego, limpie el colchón, retirando el marco, los pasamanos, incluso el tren de aterrizaje, las puertas y manijas, los vidrios de las puertas de





ambulancias, deben limpiarse con un limpia cristales, no con un desinfectante, debe prestar especial atención a las manijas de las puertas y al micrófono de radio, ya que son los más tocados por los profesionales. (Rodriguez et al.,2023, p.9)

- **Protocolo de Desinfección de Equipos Biomédicos**

El MSP (2018) en el manual de Gestión de mantenimiento de equipos biomédicos dispone una clasificación por el nivel del riesgo para el mantenimiento asigna la prioridad a partir de una evaluación integral de cada equipo este riesgo se basa en el daño potencial que representa un dispositivo médico para el paciente. (p.16)

ARCSA, (2017) consta de cuatro niveles de riesgo que va como Nivel I representa el riesgo más bajo y el nivel IV el más alto. (p.5) como se detalla en la siguiente Tabla 4:

**Tabla 4:** Clasificación de riesgos de dispositivos médicos

Nivel de Riesgo	
Nivel de riesgo I	Riesgo bajo
Nivel de riesgo II	Riesgo moderado bajo
Nivel de riesgo III	Riesgo moderado alto
Nivel de riesgo IV	Riesgo alto

**Nota.** Adaptado de “Instructivo Externo Criterios De Evaluación Para La Categorización Del Riesgo Sanitario De Dispositivos Médicos De Uso Humano”. (2018). [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/IE-C.2.2-DM01\\_V2\\_Criterios\\_Para\\_La\\_Clasificacio%CC%81n\\_Del\\_Riesgo\\_DM.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/IE-C.2.2-DM01_V2_Criterios_Para_La_Clasificacio%CC%81n_Del_Riesgo_DM.pdf)





El tiempo de vida útil de los equipos biomédicos que brinda servicio está sujeto a desgaste continuo en sus partes y componentes por el constante uso por los cuales trabajan los 7 días de la semana las 24 horas del día, el pulsioxímetro transcutáneo 8 años, monitor de signos vitales para cuidado intermedio 10 años, succionador 10 años (MSP,2018, p.34)

En la tabla 5 se detalla el modelo y el proceso a seguir de limpieza y desinfección:

**Tabla 5:** Monitor Desfibrilador marca COMEN S5

Accesorio	Limpieza	Desinfección
Cable de alimentación	Hidróxido de Hidrógeno y solución diluida de hipoclorito de sodio	
Cable ECG Comen SP2, Cable principal y extensión	Concentración de dilución de peróxido de hidrogeno,	70% de etanol 70% isopropanol 2%
CO2,Monitor y Módulo de	concentración de dilución de	glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de
manguito NIBP Comen SpO2	isopropanol y solución de hipoclorito de sodio	hipoclorito de sodio
,Sonda	hipoclorito de sodio	
Massimo-Compañía Nelcole 2	Detergente neutro en agua y 70%	0.5% de solución de hipoclorito
Sonda	Isopropanol	de sodio
Electrodo externo	Concentración de dilución de alcohol de agua y concentración y	70% de etanol 70% isopropanol
	de dilución de isopropanol 70%	2% de glutaraldehído





**Nota.** Adaptado de “Manual Soporte técnico desfibrilador con Monitorización COMEN S5” (p.14).pdf

En la tabla 6 se detalla el modelo y el proceso a seguir de limpieza y desinfección:

**Tabla 6:** Ventilador mecánico portátil AMOUL T6

Accesorio	Limpieza	Desinfección
Pantalla y teclado lateral derecho	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	Rociar el producto en un paño delicado para no dañar el equipo, sensores o circuitos, con otro paño delicado secar.
Conexiones de accesorio de dos líneas, Válvulas de inspiración y respiración		70% de etanol 70% isopropanol 2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio

**Nota.** Adaptado de “Ventilador mecánico portátil AMOUL T6”. Elaboración Propia.

En la tabla 7 se detalla el modelo y el proceso a seguir de limpieza y desinfección:





**Tabla 7:** Succionador CA-MI ASKIR 36BR

Accesorio	Limpieza	Desinfección
Frasco recolector vaciado	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	Rociar el producto en un paño delicado para no dañar el equipo, sensores o circuitos, con otro paño delicado secar.
Filtro	Deseche cuando vea humedad o amarillo	
Manómetro, Perilla reguladora, Mangueras	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	70% de etanol 70% isopropanol 2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio

Nota. Adaptado de “Ventilador mecánico portátil AMOUL T6”. Elaboración Propia.

En la tabla 8 se detalla el modelo y el proceso a seguir de limpieza y desinfección:





**Tabla 8:** Doppler Ultrasónico serie Sono Trax

Accesorio	Limpieza	Desinfección
Pantall LCD	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	Rociar el producto en un paño delicado para no dañar el equipo, sensores o circuitos, con otro paño delicado secar.
Sonda intercambiable a prueba de agua	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	Rociar el producto en un paño delicado para no dañar el equipo, sensores o circuitos, con otro paño delicado secar. 70% de etanol 70% isopropanol 2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio

**Nota.** Adaptado de “Ventilador mecánico portátil AMOUL T6”. Elaboración Propia.

En la tabla 9 se detalla la limpieza y desinfección del siguiente equipo:





**Tabla 9:** Equipos de ambulancia

Equipo	Limpieza	Desinfección
Fonendoscopio Adulto y Pediátrico	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	Rociar el producto en un paño delicado para no dañar el equipo, sensores o circuitos, con otro paño delicado secar. 70% de etanol 70% isopropanol 2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio
Tensiómetro adulto	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio por al menos 20 min.
Tensiómetro pediátrico de monitor	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio por al menos 20 min.
Glucómetro	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio por al menos 20 min.
Termómetro infrarrojo Oxímetro de pulso	Detergente neutro, jabón neutro, Agua limpia, 70% Isopropanol	2% glutaraldehído 3% peróxido de hidrógeno y 0,5% de solución de hipoclorito de sodio por al menos 20 min.

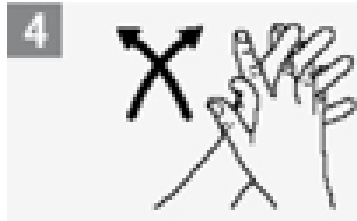
**Nota.** Elaboración Propia.

En la tabla 10 se describe el protocolo internacional de lavado de manos duración de procedimiento 40-60 segundos:

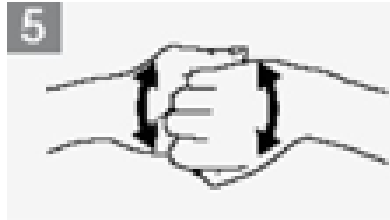


**Tabla 10:** Higiene de manos

Pasos	Acci6n
	M6jese las manos con agua
	Aplique suficiente cantidad de jab6n para cubrir todas las superficies de las manos
	Fr6tense las palmas de las manos entre s
	Fr6tense la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa



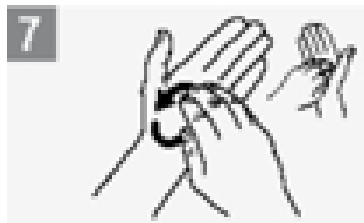
Frótese las palmas de las manos entre sí,  
con los dedos entrelazados



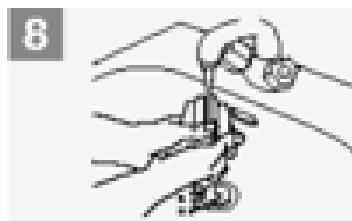
Frótese el dorso de los dedos de una mano  
con la palma de la mano opuesta,  
agarrándose los dedos



Frótese con un movimiento de rotación el  
pulgar izquierdo atrapándolo con la palma  
de la mano derecha y viceversa.



Frótese la punta de los dedos de la mano  
derecha contra la palma de la mano  
izquierda, haciendo un movimiento de  
rotación y ~~viceversa~~

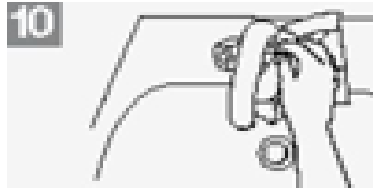


Enjuáguese las manos con agua



Séquese las manos cuidadosamente





Utilice la toalla para cerrar el grifo



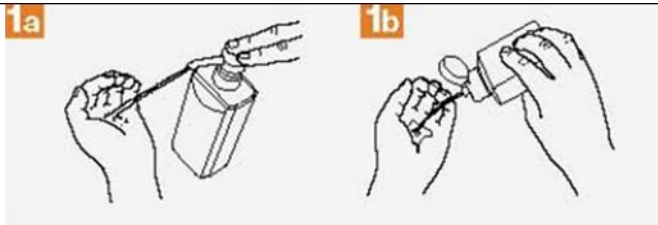
Ahora sus manos son seguras

**Nota.** Adaptado de “Manual técnico de referencia para la higiene de las manos”, OMS, (p.9). Elaboración propia.

La Técnica de higiene de manos por fricción con alcohol preparado duración de procedimiento de 20-30 segundos como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 9:** Técnica de Higiene de Manos por Fricción

### PASOS



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies a tratar.



Frótese las palmas de las manos entre sí.



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



**Nota.** Adaptado de “Manual técnico de referencia para la higiene de las manos”, OMS, (p.8). Elaboración propia.

En la figura 7 se muestra los cinco momentos para la higiene de las manos:

**Figura 7:** 5 Momentos para la higiene de las manos





**Nota.** Adaptado de “Manual técnico de referencia para la higiene de las manos”,OMS,(p.9).<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/409363c1-90ac-4fc7-8b1d-844e89f5994a/content>

## **Discusión**

La presente investigación se orientó a analizar las prácticas de desinfección que deben aplicarse en las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria ,APH, de la ciudad de Ibarra, considerando el riesgo biológico al que se encuentra el personal de salud como los pacientes durante el traslado o emergencia a partir de la revisión bibliográfica científica y normativa se evidencia que las ambulancias constituyen espacios con alta probabilidad de contaminación microbiana diversas patologías, el contacto con secreciones corporales y la manipulación constante de equipos biomédicos y superficies de alto contacto.

La literatura revisada resalta que la contaminación cruzada en ambulancias no solo está relacionada con la presencia de microorganismos, sino también con factores humanos y operativos Obenza et al., (2022) mencionan que prácticas inadecuadas de higiene de manos, el uso incorrecto del equipo de protección personal y la transferencia de objetos desde el compartimento del paciente a la cabina del conductor contribuyen significativamente a la diseminación de patógenos. En este contexto, Baldovin et al., (2022) y Olsson et al. (2022) coinciden en que la fatiga laboral, la presión asistencial y la falta de tiempo para realizar una desinfección exhaustiva influyen negativamente en el cumplimiento de los protocolos establecidos.





En el ámbito normativo, los lineamientos emitidos por el Ministerio de Salud Pública y la DNAPHUM (2020) establecen que la limpieza y desinfección de las ambulancias debe realizarse siguiendo la normativa vigente y considerando la infraestructura y equipamiento de las unidades móviles, sin embargo, la evidencia revisada sugiere que, pese a la existencia de estos lineamientos, su aplicación no siempre es uniforme, lo que genera variaciones en los procedimientos y en los niveles de control. Esta situación coincide con lo planteado por Alrazeeni y Al Sufi (2014), quienes sostienen que la ausencia de prácticas sistemáticas de limpieza convierte a los vehículos de emergencia en posibles fuentes de infecciones nosocomiales.

Por otro lado, la correcta selección y uso de desinfectantes de grado hospitalario constituye un aspecto clave dentro del proceso de desinfección. Kampf et al., (2020) demostraron que agentes como el etanol, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio resultan eficaces para la inactivación de coronavirus cuando se aplican en concentraciones y tiempos adecuados la OMS (2020) enfatiza que la limpieza previa con detergente es un paso fundamental para reducir la carga microbiana antes de la aplicación del desinfectante, lo cual refuerza la necesidad de cumplir cada etapa del procedimiento de manera secuencial y técnica.

En relación con los equipos biomédicos, diversos autores coinciden en que estos representan un punto crítico dentro de la desinfección de ambulancias Sawaki (2025) y Zambrano (2016) destacan que la limpieza y desinfección adecuada de los equipos no solo previene infecciones, sino que también prolonga su vida útil y garantiza su correcto funcionamiento. Los protocolos descritos en el presente trabajo para monitores, ventiladores, succionadores y otros dispositivos evidencian la importancia





de seguir las recomendaciones del fabricante y de utilizar productos compatibles que no dañen los componentes del equipo.

El uso del equipo de protección personal también se identifica como un elemento indispensable para reducir la exposición del personal sanitario a riesgos biológicos autores como Javanmardi et al., (2023) y Hu (2021) señalan que el uso adecuado de guantes, mascarillas, gafas, batas y gorros disminuye la probabilidad de contacto con fluidos y microorganismos, aunque no elimina completamente el riesgo. En este sentido, Baldovin et al., (2022) advierten que el incumplimiento de las medidas de bioseguridad, sumado a una higiene de manos deficiente, incrementa la posibilidad de contaminación tanto del personal como de las superficies de la ambulancia.

El análisis conjunto de los estudios revisados permite evidenciar que la desinfección de las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria debe abordarse como un proceso integral que incluya infraestructura adecuada, protocolos claros, insumos apropiados y personal capacitado. La revisión coincide en que la implementación efectiva de estos elementos es determinante para reducir la transmisión de microorganismos y fortalecer la seguridad del paciente y del personal de salud en el entorno prehospitalario.

Este artículo resalta la importancia de contar con un protocolo de desinfección específico para las unidades móviles del APH en Ibarra, que integre no solo el uso adecuado de desinfectantes de grado hospitalario, sino también la correcta selección y uso del equipo de protección personal, la clasificación de áreas limpias y contaminadas, y la desinfección diferenciada de equipos biomédicos como Sawaki (2025) y Rodríguez et al., (2023) enfatizan que la correcta aplicación de estos protocolos no solo





cumple una función normativa, sino que representa un compromiso ético con la seguridad del paciente y del personal de salud.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser reconocidas, al tratarse de una revisión bibliográfica, los resultados dependen de la calidad y disponibilidad de las fuentes consultadas, sin incluir mediciones directas de contaminación en ambulancias de la ciudad de Ibarra.

Las investigaciones, estudios de campo que incluyan muestreos microbiológicos en ambulancias del servicio de APH de Ibarra, antes y después de la aplicación de protocolos de desinfección, con el fin de evaluar su efectividad real sería ideal para corregir errores futuros y sería pertinente investigar el nivel de cumplimiento del personal operativo respecto a las normas de bioseguridad, así como el impacto de programas de capacitación continua en la reducción de la contaminación microbiana, además de futuras investigaciones podrían analizar la relación costo beneficio de diferentes agentes desinfectantes y tecnologías de descontaminación aplicables al entorno prehospitalario.

La desinfección adecuada de las unidades móviles del servicio de APH es un componente clave en la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud, la evidencia revisada respalda la necesidad de fortalecer los protocolos existentes, adaptarlos al contexto local y promover una cultura de bioseguridad basada en la formación, la supervisión y el cumplimiento riguroso de las normas, contribuyendo así a mejorar la calidad y seguridad de la atención prehospitalaria.





## Conclusiones

La presente investigación permitió analizar de manera integral las prácticas de desinfección aplicables a las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria, APH, de la ciudad de Ibarra, evidenciando que las ambulancias constituyen entornos de alto riesgo biológico debido al contacto permanente con pacientes, fluidos corporales, superficies de alto contacto y equipos biomédicos, la revisión bibliográfica y normativa, se identificó que la contaminación microbiana en ambulancias representa un problema recurrente cuando los procesos de limpieza y desinfección no se ejecutan de forma sistemática, técnica y estandarizada.

Los estudios revisados coinciden en que la presencia de microorganismos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* en superficies internas de ambulancias confirma la necesidad de fortalecer los protocolos de bioseguridad, especialmente en áreas críticas como camillas, pisos, manijas, equipos de signos vitales y cabinas del conductor, se evidencia que factores operativos como la fatiga laboral, la presión asistencial y el incumplimiento de la higiene de manos influyen directamente en la eficacia de los procedimientos de desinfección.

Desde el punto de vista normativo, el Ministerio de Salud Pública y la DNAPHUM establecen lineamientos claros sobre la limpieza y desinfección de ambulancias su aplicación no siempre es uniforme, lo que genera variabilidad en los resultados y riesgos de contaminación cruzada, la selección adecuada de desinfectantes de grado hospitalario, el respeto a las concentraciones y tiempos de contacto, y la limpieza previa con detergente o limpiar suciedad como polvo se identifican como elementos fundamentales para garantizar la efectividad del proceso.





La investigación también resalta la importancia de la desinfección de los equipos biomédicos, los cuales, si no son tratados conforme a las recomendaciones del fabricante, pueden convertirse en reservorios de patógenos y sufrir deterioro prematuro, el uso correcto del equipo de protección personal se reconoce como una medida indispensable para reducir la exposición del personal sanitario, aunque su eficacia depende del cumplimiento riguroso de las normas de bioseguridad, los hallazgos permiten concluir que la desinfección de las unidades móviles del APH debe abordarse como un proceso integral, articulado y continuo, orientado a la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud y a la seguridad tanto del personal operativo como de los pacientes.

## Recomendaciones

Con base en el análisis realizado, se recomienda fortalecer la implementación de protocolos estandarizados de limpieza y desinfección en las unidades móviles del servicio de atención prehospitalaria de la ciudad de Ibarra, alineados a los lineamientos del Ministerio de Salud Pública, la DNAPHUM y las recomendaciones del lugar en donde se labora en este caso Hospital y de organismos internacionales, Estos protocolos deben ser claros, accesibles y adaptados a las características operativas de las ambulancias, considerando la frecuencia de uso y el nivel de riesgo biológico al que están expuestas.

Es fundamental reforzar la capacitación continua del personal operativo en temas de bioseguridad, higiene de manos, uso correcto del equipo de protección personal y técnicas adecuadas de limpieza y desinfección la formación periódica contribuye a disminuir errores operativos, mejorar el





cumplimiento de los procedimientos y reducir la contaminación cruzada dentro de las unidades móviles.

Se recomienda asegurar la disponibilidad permanente de desinfectantes de grado hospitalario aprobados, respetando las concentraciones y tiempos de contacto indicados por el fabricante, así como garantizar la limpieza previa de las superficies con detergente antes de la desinfección, del mismo modo, se debe promover el uso de productos compatibles con los equipos biomédicos para evitar daños en sus componentes y prolongar su vida útil, los equipos biomédicos, es necesario que su limpieza y desinfección se realice de acuerdo con los manuales técnicos y el nivel de riesgo sanitario establecido por la normativa vigente, la correcta clasificación de estos equipos permite priorizar su mantenimiento y minimizar riesgos para el paciente y el personal de salud.

Se recomienda fortalecer la supervisión y el control del cumplimiento de los protocolos de desinfección, mediante registros documentales y auditorías internas que permitan identificar fallas y oportunidades de mejora, y la correcta segregación de residuos biológicos también deben considerarse como parte del proceso integral de desinfección, se sugiere promover una cultura institucional dirigido al servicio , en bioseguridad que fomente la responsabilidad individual y colectiva del personal , reconociendo que la desinfección adecuada de las unidades móviles no solo responde a una exigencia normativa, sino que constituye un compromiso ético con la calidad y seguridad de la atención prehospitalaria.







Public Health.Volumen19(20),13646.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph192013646>

Baldovin, T., Amoruso, I., Paganini, M., Marcato, C., Boscolo Cegion, R., Favaro, A., Bertocello, C., Fonzo, M., & Baldo, V. (2022). SARS-CoV-2 Contamination of Ambulance Surfaces and Effectiveness of Routine Decontamination Procedure: A Classic Hygiene Lesson for A Novel Pathogen. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(20), 13646.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph192013646>

Briñer., Cano, J y Romero, J. (2018). Protocolo para desinfección de ambulancias de la ciudad de Medellín. Corporación Universitaria Adventista.  
<https://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/123456789/1379/Proyecto%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CDC. (2013) Conozca su respirador: Su salud podría depender de ello.  
[https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-138_sp/default.html)

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades & Comité Asesor de Prácticas de Control de Infecciones Asociadas a la Atención Médica. (2016). GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES EN ENTORNOS DE ATENCIÓN MÉDICA AMBULATORIA: EXPECTATIVAS MÍNIMAS PARA LA ATENCIÓN SEGURA. In Versión 2.3. septiembre de 2016 (pp.8-). <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/es/outpatient-guide-ES-508.pdf>





Covidex. (2025). Desinfección de superficies hospitalares, guía completa para evitar contaminaciones. <https://www.covidex.com.ar/limpieza-y-desinfeccion/desinfeccion-superficies-hospitalarias/#:~:text=Algunos%20de%20los%20agentes%20qu%C3%ADmicos,el%20control%20de%20infecciones%20hospitalarias>.

Delgado, B. (2021). Tratado de comportamiento en quirófano en cirugía oral y maxilofacial. UNAM, FES Zaragoza. [https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado\\_Quirófano.pdf#page=66](https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Tratado_Quirófano.pdf#page=66)

Dirección Nacional de Atención Pre-hospitalaria y Unidades Móviles. (2020). “Lineamientos para el servicio de atención pre-hospitalaria por posible evento de salud pública de importancia internacional – ESPII; SARS CoV-2 / COVID-19”. Ministerio de Salud Pública, Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud. [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/LO\\_APH-COVID-19Vf.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/LO_APH-COVID-19Vf.pdf)

Duque, C et al., (2023). Caracterización fenotípica y perfil de sensibilidad de bacterias recuperadas de ambulancias de atención prehospitalaria de Medellín. *Salud UIS*, Volumen 55. <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23078>

