






Implementaci6n y uso de los botiquines de primeros auxilios como estrategia preventiva de seguridad y salud ocupacional en bodegas de un centro de distribuci6n.

Implementation and utilization of first aid kits as a proactive occupational health and safety strategy within warehouse operations at a distribution center.

Gabriela Alexandra Aimacaña Oña¹ 
gaaimacana@itsoriente.edu.ec
Instituto Superior Tecnol6gico Oriente (ITSO)
Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez² 
benjaminquito@bqc.com.ec
Instituto Superior Tecnol6gico Oriente (ITSO)
Riobamba, Ecuador

Segundo Martin Quito Cortez³ 
martinquito@bqc.com.ec
Instituto Superior Tecnol6gico Oriente (ITSO)
Riobamba, Ecuador

Recepci6n: 05-01-2026

Aceptaci6n: 05-02-2026

Publicaci6n: 30-03-2026

Como citar este artculo: Aimacaña, G. Quito, B. Quito, S. (2026). **Implementaci6n y uso de los botiquines de primeros auxilios como estrategia preventiva de seguridad y salud ocupacional en bodegas de un centro de distribuci6n.** Metr6polis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 7 (1), pp. 46-92.

¹ Tecn6loga en Emergencias M6dicas (ISTCRE), Tecn6loga en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnol6gico Oriente (ITSO), Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (ITSO)

² Abogado, Magister en Educaci6n (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y Am6rica latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educaci6n PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y Am6rica latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educaci6n (UBA) Venezuela.

³ Ingeniero Agr6nomo (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA), Magister en Desarrollo Local, Mencion Planificaci6n, Desarrollo y Ordenamiento Territorial (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA); Doctor en Ciencias de la Educaci6n (UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA) VENEZUELA, Rector Instituto Superior Tecnol6gico CIC YASUNI Docente.





Resumen

La escasez y la cobertura insuficiente de botiquines en bodegas de un centro de distribución de alimentos motivan este estudio. Esto plantea la problemática de cómo dimensionar, ubicar y mantener botiquines como estrategia preventiva y traducir la mejor evidencia disponible a un modelo operativo que se pueda aplicar. Desde 2018 hasta 2025 se revisó y se sistematizó la literatura científica, las normas y guías clínicas alrededor de la intervención, su implementación y sus resultados, con evaluación crítica de la calidad metodológica y extracción de temas en torno a la escasa cobertura de algunas áreas de la intervención. Se observó que la gravedad de hemorragias, quemaduras y eventos térmicos se ve disminuida con la entrega oportuna y suficiente de insumos. La entrega se debe ajustar al perfil de riesgo establecido por áreas, se determina si se optimiza la cobertura cuando el acceso se mide en segundos, se valida mediante simulacros y se encuentra que la integración al sistema de gestión, señalética, la trazabilidad de inventarios y gestión del sistema de señalización disminuye desabastecimientos y se presentan errores. De la revisión, se necesita mejor evidencia en ambientes de cadena de frío. Se concluye que el diseño por riesgo y metas temporales, refuerzan la continuidad operativa y la resiliencia. La combinación de programas basados en riesgo, integrados, de acceso temporal, capacitación y trazabilidad digital es factible y replicable. Se proponen indicadores para el monitoreo y futuras investigaciones que se priorizan en contextos logísticos similares. Además, se concluye que el diseño por riesgo y metas temporales, refuerzan la continuidad operativa y la resiliencia. **Palabras claves:** Botiquines de primeros auxilios; Centros de distribución; Seguridad y salud ocupacional; Tiempo de respuesta; Cadena de frío.

Abstract

The scarcity and insufficient coverage of first aid kits in warehouses at a food distribution center motivated this study. This raises the issue of how to size, locate, and maintain first aid kits as a preventive strategy and translate the best available evidence into an operational model that can be applied. From 2018 to 2025, the scientific literature and clinical standards and guidelines surrounding the intervention, its implementation, and its results were reviewed and systematized, with a critical evaluation of methodological quality and extraction of issues surrounding the poor coverage of some areas of the intervention. It was observed that the severity of bleeding, burns, and thermal events is reduced with the timely and sufficient delivery of supplies. Delivery should be adjusted to the risk profile established by area, coverage should be optimized when access is measured in seconds, validated through drills, and it was found that integration into the management system, signage, inventory traceability, and signage system management reduces shortages and errors. From the review, better evidence is needed in cold chain environments. It is concluded that risk-based design and time-based targets reinforce operational continuity and resilience. The combination of risk-based, integrated, time-based access, training, and digital traceability programs is feasible and replicable. Indicators for monitoring and future research are proposed and prioritized in similar logistical contexts. It is also concluded that risk-based design and temporary goals reinforce operational continuity and resilience. **Keywords:** First aid kits; Distribution centers; Occupational safety and health; Response time; Cold chain.





Introducción.

La seguridad y salud ocupacional (SSO) constituyen pilares fundamentales en la gestión integral de riesgos laborales, especialmente en sectores logísticos donde las condiciones operativas exigen altos niveles de prevención, para Caro y Yépez (2016) menciona que “En las bodegas de los centros de distribución para supermercados, por su naturaleza dinámica, representan entornos de trabajo con múltiples factores de riesgo, como el manejo de cargas pesadas, el uso de maquinaria, entre otras” (p. 14).

En este contexto, la implementación y uso adecuado de botiquines de primeros auxilios se configura como una estrategia preventiva esencial para mitigar incidentes, brindar atención inmediata. En Ecuador, la normativa vigente respalda esta práctica mediante instrumentos legales como el Decreto Ejecutivo 255 (2024), que establece el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las disposiciones emitidas por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), las cuales regulan el funcionamiento de botiquines en espacios laborales. Estas normativas exigen que los centros de trabajo cuenten con recursos básicos de atención primaria, accesibles, visibles y en condiciones óptimas, como parte de una política integral de salud ocupacional.

Según Pérez (2020) dentro de su investigación nos menciona que: Diversos estudios internacionales han demostrado que la presencia de botiquines, acompañada de una adecuada capacitación del personal, no solo reduce la gravedad de los accidentes, sino que también mejora los tiempos de respuesta ante emergencias y promueve entornos laborales más seguros. Sin embargo, en el contexto ecuatoriano, aún se evidencian brechas en la implementación efectiva de estos recursos, especialmente en sectores





logísticos donde la rotación de personal, la falta de supervisión y la presión operativa dificultan el cumplimiento sostenido de las normativas. A partir de esta problemática, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la implementación y uso de botiquines de primeros auxilios como estrategia preventiva en la mejora de la seguridad y salud ocupacional en bodegas de un centro de distribución? Esta interrogante orienta el presente estudio, cuyo objetivo principal es analizar el impacto de los botiquines como herramienta preventiva en la gestión de riesgos laborales, considerando variables como su ubicación estratégica, el nivel de capacitación del personal, la frecuencia de uso y el cumplimiento de los requisitos legales.

La metodología que se aplicara será mixta: cuantitativa debido a la relevancia de esta investigación radica en su contribución al fortalecimiento de las políticas de salud ocupacional en el sector logístico ecuatoriano, proponiendo un modelo de implementación que articule la normativa vigente con prácticas efectivas de prevención y cualitativo debido a la percepción de los colaboradores sobre disponibilidad, uso y utilidad de un botiquín cercano en el área de trabajo. Asimismo, se busca generar evidencia científica que permita a las organizaciones optimizar sus procesos de seguridad, reducir la incidencia de accidentes laborales y promover una cultura organizacional orientada al cuidado de la vida y el bienestar de los trabajadores (Peñaherrera-Escobar, 2012).

Marco Teórico.

Los centros de distribución que combinan almacenamiento, empaque y el procesamiento de cárnicos, pollos, frutas, vegetales e hielo constituyen entornos de riesgos combinados. Estos riesgos son de cortopunzantes,





atrapamientos con montacargas, de resbalones en superficies húmedas, de caídas en cámaras frías y de exposición a agentes de limpieza. En este escenario, el primer y más inmediato contacto de atención de un botiquín de primeros en el eslabón de un incidente y atención clínica, se relaciona con el desempeño en accesibilidad, dotación, señalización, cobertura espacial y competencias del primer respondiente.

Desde la perspectiva de la gestión organizacional, la ISO 45001 prioriza la prevención dentro de un sistema de gestión en que se basa en el liderazgo, la valoración de riesgos y el control operacional, dentro del cual los primeros auxilios son un control de mitigación y de preparación ante emergencias (International Organization for Standardization (ISO), 2018). La magnitud del problema, enfatizada por la intervención de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Internacional del Trabajo (OIT), que señalan la carga sustantiva de enfermedades, mortalidad laboral y la necesidad de establecer el fortalecimiento de las capacidades de respuesta inmediatas en el puesto de trabajo (World Health Organization & International Labour Organization, 2021).

En el sector transporte y almacenamiento, las encuestas europeas más recientes advierten sobre los riesgos organizacionales y ergonómicos que necesitan soluciones efectivas y rápidas, tales como la dotación de botiquines de primeros auxilios proporcionados a la magnitud del riesgo (European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), 2023).

En el ámbito técnico-clínico, los consensos de ILCOR y las guías más recientes de la American Heart Association y la Cruz Roja priorizan la atención a la hemorragia como una intervención temprana crítica, junto a la atención de quemaduras, hipoglucemia, golpe de calor, la identificación temprana de un ACV y la capacitación del primer interviniente (Singletary





et al., 2020; Pellegrino et al., 2020). Estas guías se traducen en solicitudes de suministros concretos como Torniquetes de oclusión, apósitos hemostáticos, compresas de frío, irrigación para quemaduras, glucosa, elementos de reanimación y barreras de bioseguridad.

Dentro del contexto legal y de normalización, tres conjuntos clave de regulaciones son relevantes. Primero, con respecto a la gestión de riesgos, la norma ISO 31000 establece principios y un proceso (contexto, identificación, análisis, evaluación y tratamiento) para que la organización optimice la selección de controles, que incluye la red de botiquines, de acuerdo con la exposición y la tolerancia al riesgo que la organización efectiva (ISO, 2018). Por otro lado, en gestión de emergencias, ISO 22320 establece pautas sobre la estructura, roles, mando y coordinación de incidentes, facilitando la integración de los botiquines a las rutas de evacuación, puntos de encuentro, comunicaciones y escalamiento clínico (ISO, 2018b). En tercer lugar, sobre señalización, ISO 7010 describe un pictograma E003 de primeros auxilios para asegurar un reconocimiento instantáneo y constante, lo cual es crítico para disminuir el tiempo para ubicar los insumos durante un evento (ISO, 2019).

Desde la perspectiva teórica de la seguridad, la complementariedad de Safety-I y Safety-II proporciona información sobre el valor preventivo de los botiquines de primeros auxilios. Safety-I se centra principalmente en la reducción de fallos y el control de desviaciones, mientras que Safety-II se enfoca en la capacidad de un sistema para responder, monitorear, aprender y anticipar, es decir, en la resiliencia operativa (Hollnagel, 2018). Un programa de botiquines de primeros auxilios bien diseñado aumenta la "capacidad de respuesta" al disminuir el tiempo hasta la primera intervención, lo que permite la toma de decisiones informadas a nivel local





y mantiene la continuidad de la operación durante incidentes de baja y moderada gravedad. Nuevas evidencias en resiliencia organizacional muestran que la seguridad a través de la habilitación adaptativa mejora los resultados cuando los recursos de primera línea como botiquines de primeros auxilios se integran con prácticas diseñadas de aprendizaje organizacional y retroalimentación (Provan et al., 2020).

En cuanto al riesgo psicosocial, ISO 45003 enfatiza que la formación en primeros auxilios y la preparación de roles claros disminuyen la ansiedad y la carga mental durante incidentes críticos (ISO, 2021). Esto ilustra aún más la importancia de la capacitación y los simulacros en conjunto con la infraestructura material requerida.

Operacionalmente, el diseño de redes de botiquines de primeros auxilios en los almacenes de los centros de distribución debe comenzar con: a) evaluación de riesgos por área y tarea; b) cálculos de densidad y cobertura en metros y en el tiempo-objetivo de acceso; c) provisión diferenciada por perfil de riesgo (por ejemplo, control de hemorragias en el procesamiento de carne, compresas frías en habitaciones húmedas y áreas húmedas); d) señalización estandarizada y visible; e) inspección y reabastecimiento programados; y f) capacitación y verificación del desempeño.

Estado del Arte

La literatura reciente sobre primeros auxilios en el lugar de trabajo destaca dos puntos principales, que también se pueden aplicar a los almacenes de centros de distribución que contienen el empaquetado y procesamiento de bienes perecederos. Primero, la rapidez de una respuesta inicial efectiva depende de la rápida disponibilidad de suministros adecuados y la capacitación del personal no sanitario.





En segundo lugar, el suministro de botiquines de primeros auxilios y su colocación deben resultar de evaluaciones de riesgos específicas y no de listas de verificación genéricas. El consenso internacional ILCOR y las pautas actualizadas de la Asociación Americana del Corazón y la Cruz Roja sistematizan la evidencia para intervenciones tempranas en el control de hemorragias, quemaduras, enfermedades relacionadas con el calor y el frío, hipoglucemia y eventos neurológicos agudos, delineando un contenido mínimo explícito y competencias para los primeros respondedores (Singletary et al., 2020; Pellegrino et al., 2020).

En entornos industriales, estas pautas apoyan la provisión de torniquetes de circuito de control, apósitos hemostáticos, solución de irrigación para quemaduras, glucosa oral, dispositivos de enfriamiento rápido, barreras biológicas, y otras tareas esenciales.

Los marcos normativos complementan la evidencia clínica. La ISO 45001 considera los primeros auxilios como parte del control operativo y la preparación para emergencias dentro de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, lo que requiere la planificación de recursos, responsabilidades y competencias en línea con los riesgos identificados en cada proceso de la cadena de frío y en las zonas de manejo de cargas (Organización Internacional de Normalización (ISO), 2018).

A nivel psicosocial, la ISO 45003 enfatiza que la claridad de roles, la preparación y la práctica a través de simulacros reducen la ansiedad situacional y promueven respuestas coordinadas durante un incidente, un factor crítico en turnos de alta rotación y trabajo repetitivo (ISO, 2021). Para la gestión de incidentes, la ISO 22320 esboza marcos de comando, control y comunicación que integran botiquines de primeros auxilios, rutas de





evacuación, puntos de encuentro y acceso médico de diversiones, lo que minimiza la pérdida de tiempo debido a la ambigüedad organizativa (ISO, 2018).

Con respecto a la señalización, la ISO 7010 estandariza el diseño y uso de color de los pictogramas de seguridad para ayudar al reconocimiento y localización de botiquines de primeros auxilios durante situaciones de alta presión (ISO, 2019).

Este enfoque corresponde con los requisitos para áreas de deshuese y corte, cámaras de congelación, áreas húmedas y muelles de carga, donde el perfil de lesiones dominante cambia según la tarea y el ambiente térmico (ISEA, 2021; Randall, 2022). En Europa, la versión enmendada más reciente de la guía HSE L74 continúa enfatizando la necesidad de una evaluación de requisitos que considere la dispersión geográfica del sitio, los tiempos de viaje de los trabajadores y la presencia de personal capacitado, el equivalente a un centro de distribución con múltiples pabellones y pasillos largos (HSE, 2024).

El enfoque de la ciencia de la seguridad aporta una dimensión más al tema. Desde Safety-II y la resiliencia organizacional, los sistemas que refuerzan capacidades de responder, monitorear, anticipar y aprender, obtienen mejores resultados cuando las expectativas de retroalimentación, auditorías, y aprendizaje operativo, se cierran hacia los recursos de primera línea. Recientemente se habla de “adaptabilidad guiada” como un principio para que la primera respuesta, los botiquines y las habilidades de primer respondiente, actúen como un amortiguador, previniendo que eventos menores escalen a incidentes mayores (Provan et al. 2020).





Esto cobra especial relevancia en los centros de distribución, donde la demanda es variable, la orden de trabajo implica frío industrial, y donde el agua en el suelo y el tráfico de montacargas generan condiciones de riesgo que requieran decisiones rápidas apoyadas en competencias y recursos que deben estar en el lugar de la decisión.

Se describe criterios sobre informe, transparencia y exhaustividad referentes a revisiones sistemáticas, lo que permitirá evaluaciones más precisas de la efectividad de las intervenciones de primeros auxilios en el lugar de trabajo, aunque los estudios específicamente centrados en el almacenamiento de productos perecederos siguen siendo limitados y los diseños y hallazgos de los estudios tienden a ser heterogéneos (Page et al., 2021).

El Manual de JBI proporciona herramientas de evaluación crítica que se centran en la validez interna y externa de estudios observacionales y cuasiexperimentales sobre tiempos de respuesta, control de hemorragias y manejo inicial de quemaduras. Estos estudios contienen elementos que son fácilmente traducibles a los contextos de transformación y almacenamiento de alimentos (Aromataris & Munn, 2020).

En conjunto, los autores afirman que las mejores prácticas integran estándares y guías basadas en evidencia con evaluación de riesgos enmarcada contextualmente, formación verificada y avance práctico iterativo, de modo que los botiquines de primeros auxilios sean un vínculo confiable en la gestión integral de la seguridad y salud ocupacional en los centros de distribución.





Desarrollo.

En esta sección se expone la evidencia recopilada para la bibliografía en un modelo para implementar botiquines de primeros auxilios en almacenes en centros de distribución centrados en el embalaje y procesamiento de productos perecederos. Basada en un mapeo de peligros por tarea y área, se propone el dimensionamiento de los kits, que se basa en la exposición real al riesgo, incluyendo contenidos críticos diferenciados para el despiece con hueso y sin hueso, cámaras de refrigeración, zonas húmedas y muelles de carga.

Estos se complementan con criterios de ubicación, señalización y accesibilidad medidos en el tiempo objetivo para llegar al kit, posicionando los kits estratégicamente. Las guías clínicas se simplifican en algoritmos para la gestión de tipos comunes de lesiones, junto con la creación de un programa de entrenamiento y verificación de competencias para los primeros respondientes, lo que asegura la retención de habilidades en un entorno de turno rotativo.

La gestión de inventarios se mejora con tecnologías de apoyo como listas digitales, trazabilidad y monitoreo en tiempo real. La efectividad de la intervención se evalúa con indicadores de proceso y resultado que incluyen el tiempo hasta la primera intervención, gravedad, días perdidos y análisis de costo-efectividad. Luego se define una estructura para construir un sistema de circuito cerrado para la mejora continua que conecte incidentes, aprendizaje operacional y ajustes al resto de la red de kits.





Caracterización de Riesgos y Mapeo Operacional por Áreas

Los aspectos de riesgo relacionados con los almacenes de centros de distribución con desposte, embalaje, almacenamiento en frío, cámaras de hielo y muelles de carga, por ejemplo, pueden ser gestionados como riesgos mediante tareas realizadas y rutas tomadas (técnicas ISO 45001 e ISO 31010).

Dentro del contexto de esta norma, el mapeo operacional se superpone con las zonas controladas por peatones y las zonas controladas por equipos mantenidos de daños, eventos iniciadores y el control subsecuente de consecuencias, y "puntos negros" del mapeo de incidentes centrados en el control de la respuesta a incidentes.

La accesibilidad y cobertura de primeros auxilios se controlan mediante estándares de contenido mínimo y estándares de clase (ANSI/ISEA Z308.1) y directrices de accesibilidad para primeros auxilios y evaluaciones de necesidades (HSE L74).

Este marco normativo previene la futilidad del control de pérdidas ex-ante para pérdidas como hemorragias, amputaciones e hipotermia, donde las probabilidades anticipadas y la gravedad son lo suficientemente agudas como para justificar el control del riesgo de vida que exige intervención inmediata en el sitio (ISO, 2018; ISO, 2019; ANSI/ISEA, 2021; HSE, 2024).

En desposte, los peligros críticos incluyen heridas cortantes, laceraciones profundas con cuchillos y sierras, amputaciones por atrapamientos mecánicos sin protección, resbalones y caídas en superficies húmedas debido a limpieza deficiente, y trastornos musculoesqueléticos por posturas incómodas y movimientos repetitivos.





La evidencia de evaluación disponible en una plataforma logística indica que el manejo manual, impactos y caídas al mismo nivel, "aterrizajes en los mismos niveles de estiba" y la ausencia de estaciones de trabajo ajustables y de mantas antifatiga que pueden contribuir en gran medida a las lesiones registradas en estas estaciones.

Las matrices de riesgo sobre tareas afeitado, corte primario, desollado fino, molienda y limpieza deberían considerar el concepto de gravedad de "desangrado" para el acceso a vendajes compresivos y guantes, seguido del "sobre" o "subconteo" de incidentes y casi accidentes, "desangrado" para detectar puntos negros adyacentes a escritorios, afiladores y cubos de limpieza. El control de resbalones, caídas y tropiezos se alinea con 29 CFR 1910 Subparte D (suelo seco, desagües, plataformas o mats, y la arcada de señalización de seguridad), (Hatcher et al, 2024).

La matriz de flujo de trabajo rediseñada (ensamblaje, llenado, sellado y paletizado) debería incluir métricas de repetición y fuerza, y la capa de ruta de tránsito debería definir pasarelas peatonales, radios de giro para montacargas y cruces de alto conflicto según ISO 7010. (NIOSH, 2024).

En el almacenamiento en frío y las cámaras de hielo, el estrés por frío disminuye las habilidades motoras finas y la sensibilidad táctil, lo que aumenta el riesgo de cortes, caídas y contacto con superficies muy frías. La matriz de tareas (entrada, almacenamiento, conteo de inventarios y limpieza de hielo) necesita considerar la duración de exposición, ropa térmica, velocidad del aire T y humedad.

El mapeo de puntos negros se basa en resbalones y caídas debido a hielo y condensación, e incidentes con visibilidad reducida. Con sistemas de





refrigeración que utilizan amoníaco, los peores escenarios incluyen fugas de amoníaco que representan riesgos químicos y de asfixia, los cuales requieren controles de ingeniería, sistemas de alarma y planes de respuesta que se alinean con los estándares de ANSI/IIAR 2. (OSHA, 2019).

En los muelles, la combinación de ser atropellado y atrapado por un montacargas (junto con) caídas de bordes y la desactivación de plataformas niveladoras, huecos sin fondo de caída y plataformas desatendidas) crea una zona sin caídas.

Las medidas de "protección contra escorrentías" y "aseguramiento de la plataforma de carga" bajo la Cláusula 29 de CFR 1910.26 son fundamentales, así como los diseños y operaciones desreguladores de montacargas lo son bajo ANSI/ITSDF B56.1-2020.

La planificación de rutas para el tránsito debe delinear zonas de exclusión de peatones, líneas de detención y áreas de baja visibilidad, referenciadas con registros de incidentes para encontrar puntos críticos como bordes, intersecciones y 'bolsillos' de acumulación de pallets. Las estadísticas recientes sobre lesiones fatales e incidentes que involucran montacargas respaldan aún más la priorización de tales escenarios dentro de la matriz global. (OSHA, 2019; ANSI/ITSDF, 2020; Oficina de Estadísticas Laborales (BLS), 2024; NIOSH, 2024).

En este caso, la estimación cuantitativa defendible debería ser compatible con ISO 31010 y sus matrices de riesgo de pantallas de priorización como barreras de probabilidad y consecuencia, y el análisis de pérdida en forma de pajarita para describir una matriz de valor de controles preventivos, de mitigación y de recuperación. El enfoque debe estar en la accesibilidad y la





oportunidad de la atención primaria. Evidencias recientes destacan que el análisis en forma de pajarita mejora la trazabilidad causal y la comunicación del riesgo, mientras que el uso de matrices se fortalece cuando se combina con análisis de causa y evento y datos de ocurrencia real.

La llegada a 'agujeros negros' incluye sistematizar los casi accidentes y hallazgos en ruta, no solo accidentes con pérdidas, dado que los informes de casi accidentes mejoran la sensibilidad del sistema y permiten la reubicación de los kits de primeros auxilios y control de hemorragias a nodos de respuesta de alto tráfico con baja latencia. La unión del reporte de casi accidentes, la investigación de incidentes, la retroalimentación operativa y el reporte de casi accidentes constituye una mejor práctica en relación con la sintonización del mapa de riesgos y la cobertura de primeros auxilios en tiempo real.

Dimensionamiento y dotación de botiquines basados en riesgo

El dimensionamiento de botiquines en bodegas con desposte, empaque, cámaras de frío, cuartos de hielo y muelles debe sustentarse en una evaluación de riesgos situada, alineada con los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y con una evaluación de necesidades de primeros auxilios específica del lugar.

ISO 45001 exige identificar peligros, evaluar riesgos y planificar controles y recursos coherentes con la exposición real, lo que incluye la capacidad de respuesta inmediata y la provisión de primeros auxilios como parte del control operacional y la preparación ante emergencias (International Organization for Standardization (ISO), 2018).





La guía HSE L74, ampliamente utilizada como referente regulatorio comparado, indica que la selección y cantidad de botiquines deben considerar el tipo de trabajo, el tamaño y la dispersión del sitio, la distribución de turnos, el historial de incidentes y el tiempo de desplazamiento hasta los insumos y personal capacitado (Health and Safety Executive (HSE), 2024).

Para clasificar y dimensionar los kits se recomienda partir de estándares de producto que codifican prestaciones mínimas. El ANSI/ISEA Z308.1-2021 diferencia botiquines Clase A y Clase B, siendo los primeros adecuados para peligros comunes y lesiones menores, y los segundos para entornos con riesgo mayor de traumatismos y hemorragias, además de exigir una evaluación de peligros para ajustar contenidos, cantidad y ubicación (International Safety Equipment Association (ISEA), 2021).

De forma complementaria, BS 8599-1 especifica contenidos por tamaño y uso, útil para armonizar inventarios cuando coexisten áreas de distinta severidad dentro de una misma instalación logística, como desposte junto a empaque o cámaras de congelación (British Standards Institution (BSI), 2019). Estas normas se deben leer a la luz de consensos clínicos basados en evidencia.

El consenso ILCOR y la actualización AHA-Cruz Roja 2020 priorizan intervenciones tempranas para control de hemorragias, quemaduras térmicas y químicas, hipoglucemia, y eventos por calor o frío, con implicaciones directas sobre el contenido mínimo del botiquín y las competencias del primer respondiente (Singletary et al., 2020; Pellegrino et al., 2020).





Un enfoque práctico es traducir el perfil de riesgo de cada proceso en listas críticas diferenciadas.

En desposte, donde dominan cortes profundos y potencial de sangrado severo, la dotación debe incluir torniquetes con sistema de oclusión con evidencia de efectividad, gasas y apósitos hemostáticos, vendajes de presión, férulas maleables, irrigación para heridas, barreras de bioseguridad y limpiadores cutáneos, además de guantes de alta resistencia al corte para el primer respondiente que asiste a la víctima (Singletary et al., 2020).

En empaque y paletizado, donde predominan pinzamientos menores, laceraciones superficiales y esguinces, se priorizan apósitos adhesivos, vendas elásticas, compresas frías instantáneas, tiras de cierre cutáneo, solución salina para irrigación y material para control de pequeñas hemorragias, sin perder de vista la posibilidad de traumatismos por caída de carga o colisión con equipos móviles que justifican un kit Clase B cercano a muelles y cruces de alto conflicto (ISEA, 2021; HSE, 2024).

En cámaras de frío y cuartos de hielo, la dotación debe contemplar manejo inicial de lesiones por frío, compresas estériles, protección térmica para el primer respondiente, material para contusiones por caídas al mismo nivel y, si corresponde, irrigación ocular, ya que la escarcha y la condensación aumentan el riesgo de contaminantes en superficie.

En muelles, por la interacción con montacargas y bordes elevados, son críticos los insumos para control de hemorragias, inmovilización básica, tratamiento inicial de contusiones y materiales para limpieza rápida de heridas por fricción o impacto.





El cálculo de densidad debe reflejar cobertura espacial y carga operativa. Una métrica útil para decisión es la relación botiquines por área, persona y turno, expresada como $D = K / (m^2 \times N_{\text{turno}})$, que se interpreta junto con el tiempo objetivo de acceso en segundos.

HSE L74 enfatiza que el tiempo de desplazamiento es un criterio central de la evaluación de necesidades, por lo que el diseño debe fijar un objetivo de llegada en función de los escenarios de pérdida más severos del área y luego verificarlo con pruebas de recorrido y simulacros, ajustando número y ubicación de botiquines hasta cumplirlo de manera consistente en todos los turnos y condiciones de operación, incluyendo congestión en pasillos, uso de equipos y restricciones térmicas de las prendas de trabajo (HSE, 2024).

Para hacerlo operativo, se recomienda: i) calcular puntajes de riesgo por área con base en probabilidad y severidad; ii) asignar clase del kit y tamaño conforme a los estándares de producto; iii) estimar la demanda simultánea probable en picos de operación; iv) definir radios de cobertura por tiempo de acceso y barreras físicas; v) ubicar kits fijos de pared y kits móviles tipo trauma en nodos críticos; vi) verificar con ensayos de recorrido cronometrados.

La definición de insumos clave debe obedecer a la evidencia clínica y a la naturaleza del daño dominante. Para hemorragias, la literatura respalda torniquetes comerciales con sistema de oclusión, vendajes de presión y apósitos hemostáticos, con entrenamiento para evitar isquemia innecesaria y para la secuencia presión directa, torniquete y vendaje compresivo, según evaluación clínica local (Singletary et al., 2020).





Para quemaduras térmicas y químicas, la recomendación es enfriamiento o irrigación temprana, cobertura estéril y derivación según extensión y localización, lo que exige mantener soluciones de irrigación y compresas apropiadas, además de fichas de datos de seguridad accesibles en áreas con agentes cáusticos utilizados en sanitización (Pellegrino et al., 2020).

En estrés por frío y contusiones, el énfasis es compresas frías de uso controlado, protección de piel y articulaciones y material para sujeción elástica. Todo kit debe incluir barreras de bioseguridad, limpiadores de manos, tijeras de punta roma, pinzas, mantas térmicas, luces químicas o linternas, y tarjetas de control para registrar uso y fecha de reposición.

La gobernanza de la dotación se cierra con tres mecanismos. Primero, señalización normalizada que asegure localización inmediata, preferiblemente con pictograma ISO 7010 E003 en alturas y ubicaciones visibles desde rutas de tránsito principales.

Segundo, inspecciones y reposiciones programadas con listas de verificación, codificación por colores para caducidades y trazabilidad por QR o RFID, medidas que mejoran el cumplimiento y reducen la probabilidad de kits incompletos en el momento del incidente.

Tercero, capacitación y verificación de competencias del primer respondiente que garantice el uso seguro y oportuno de los insumos, coherente con los consensos ILCOR y las guías AHA-Cruz Roja para primeros auxilios en el lugar de trabajo (ISO, 2019; ISEA, 2021; Pellegrino et al., 2020; Singletary et al., 2020).





Ubicación, señalización y accesibilidad con métricas de tiempo

La ubicación de botiquines en bodegas con desposte, empaque, cámaras de frío, cuartos de hielo y muelles debe resolverse como un problema de cobertura espacial que minimice el tiempo de llegada del primer respondiente al insumo crítico. Dos familias de modelos ayudan a decidir posiciones y cantidades: el set covering location problem (garantiza cobertura total con el mínimo de puntos) y el maximal covering location problem (maximiza la población cubierta con un número dado de puntos).

En aplicaciones recientes, enfoques híbridos combinan ambos criterios y son útiles para escenarios con restricciones de presupuesto, pasillos largos y demanda variable por turno, como sucede en centros de distribución (Alizadeh & Nishi, 2020). Sobre esta base, se recomienda fijar radios operativos de cobertura expresados en segundos (no solo en metros), definidos por pruebas de recorrido bajo condiciones reales de congestión y EPP térmico, y no por distancias teóricas en planta.

La accesibilidad debe traducirse en un objetivo de tiempo a primer auxilio por categoría de evento. Dado que el control temprano de hemorragias, el enfriamiento oportuno de quemaduras y el manejo inicial de eventos térmicos influyen en el pronóstico clínico, la literatura de primeros auxilios demanda intervención “inmediata” y “rápida”, sin imponer umbrales universales; por ello, cada sitio debe validar sus metas temporales con ensayos cronometrados y simulacros (Singletary et al., 2020; Pellegrino et al., 2020).

La guía HSE L74 refuerza que el dimensionamiento y la ubicación consideren dispersión física, tiempos de desplazamiento y disponibilidad





de personal entrenado, lo que exige posicionar botiquines en nodos de tránsito, intersecciones de alto conflicto y proximidad a tareas con lesión dominante (HSE, 2024). En áreas de mayor severidad potencial —muelles y desposte— es consistente instalar kits Clase B y/o módulos de control de hemorragias a muy corta latencia, apoyados por kits Clase A en zonas de empaque y cámaras (ISEA, 2021).

La visibilidad efectiva es un factor crítico del tiempo de acceso. La estandarización del pictograma de primeros auxilios (E003) y la familia de símbolos de seguridad de ISO 7010, junto con los principios de diseño de planes de escape y evacuación de ISO 23601, mejoran el reconocimiento y la orientación hacia puntos de auxilio en ambientes complejos (ISO, 2019; ISO, 2020).

La evidencia en wayfinding interior muestra que la saliencia visual del señalamiento depende del fondo, el contraste, la iluminación y la ubicación respecto a puntos de decisión; por ello, la señalética debe colocarse en la línea de visión de corredores principales y cruces, evitando saturación gráfica y cuidando niveles de luminancia (Li et al., 2023). En cámaras de frío, donde la condensación y el empañamiento afectan la legibilidad, la repetición del símbolo a dos alturas y el refuerzo con balizas luminosas incrementan la detectabilidad práctica (ISO, 2019; Li et al., 2023).

Para estandarizar y verificar el desempeño del diseño, se proponen tres rutinas. Primero, pruebas de recorrido trimestrales: equipos mixtos ejecutan trayectos desde estaciones de trabajo representativas hasta los botiquines, registrando tiempos en segundos y barreras encontradas, con criterios de éxito definidos para cada escenario (p. ej., control de hemorragia accesible en una latencia objetivo-validada localmente).





Segundo, auditorías de señalización: inventario de señales ISO 7010 visibles desde rutas de tránsito, medición de ángulos de visión y verificación de obstrucciones estacionales (palets, racks móviles). Tercero, simulacros con checklists clínicos y logísticos que integran ubicación, señalización y uso adecuado del contenido, cerrando el ciclo con acciones correctivas. Estas prácticas se enmarcan en la evaluación de necesidades de HSE L74 y en los estándares de contenido de ANSI/ISEA Z308.1-2021, asegurando coherencia entre cobertura espacial, visibilidad y dotación clínica (HSE, 2024).

Adaptación de la Conformidad Nacional y Normas Internacionales

En Ecuador, la implementación de botiquines de primeros auxilios en los centros de distribución debe estar en línea con el marco legal del país para la seguridad y salud en el trabajo, así como con los estándares internacionales de su contenido, etiquetado y rendimiento. El reglamento nacional de seguridad y salud en el trabajo, establecido por el E.O. No. 255, define los deberes de gestión de riesgos de los empleadores, activos, operadores, provisión de respuesta inicial y su vinculación dentro del sistema de gestión (Presidencia de la República del Ecuador, 2024).

El Ministerio de Trabajo de Ecuador dictó la preparación y aprobación del reglamento interno para la salud y seguridad, que legaliza los protocolos de primeros auxilios según la posición y turnos (Ministerio de Trabajo de Ecuador, 2024) y tiene en vigor una regulación técnica que proporciona un marco orientador para los operadores en planta de una fábrica (Ministerio de Trabajo de Ecuador, 2024b).





Las normas se adaptan internacionalmente a través de estándares que pueden ser comprobados. La ISO 45001 requiere la identificación de peligros, evaluación de riesgos, planificación de controles, que incluyen preparación para emergencias y disponibilidad de recursos, competencias y comunicaciones (Organización Internacional de Normalización (ISO), 2018, 2024).

La ISO 7010, en el ámbito de la señalización, requiere el pictograma de primeros auxilios E003 y los elementos de diseño, color y visibilidad que deben ser utilizados en planes y enfoques para asegurar el reconocimiento oportuno en largos corredores y cámaras frías (ISO, 2019).

En lo que respecta a la provisión, esta última establece la ANSI/ISEA Z308.1-2021 para distinguir entre botiquines de Primeros Auxilios de Clase A (lesiones pequeñas y comunes) y Clase B (mayor riesgo de cortes y hemorragias), y ofrece orientación específica para determinar la cantidad requerida, ubicación y tiempos de inspección para kits de control de hemorragias y evaluaciones de necesidades de control de hemorragias (Asociación Internacional de Equipos de Seguridad (ISEA), 2021).

En términos de salud, los suministros del kit, como materiales de vendaje, soluciones de irrigación, guantes o desinfectantes, son considerados como Consumo Humano o Dispositivos Médicos que deben ser regulados por la Agencia Nacional de Regulación y Control Sanitario (ARCSA).

Las regulaciones de Buenas Prácticas de Almacenamiento, Distribución y Transporte requieren que los botiquines de primeros auxilios se ubiquen en áreas de fácil acceso, con responsables y medidas para prevenir el mal uso, además de ejercicios ocasionales de registro y toma de inventario





(ARCSA, 2020a, 2022). Otras medidas exigen la trazabilidad y autorización de dispositivos médicos, que son relevantes para asegurar que existan registros de lotes, fechas de caducidad y condiciones de almacenamiento para suministros críticos (ARCSA, 2020b, 2024).

Un criterio de implementación documentado es la evaluación de necesidades que se define como: una matriz de severidad \times probabilidad de severidad (por ejemplo, cortes y hemorragias durante la disección, contusiones y deslizamientos durante el embalaje, daños por congelación durante el almacenamiento en frío y atascos y caídas en los muelles), número de personal durante los turnos y tiempos de tránsito en comparación con las metas de intervalo de primeros auxilios de la empresa (ISO, 2018; ISEA, 2021; Ministerio de Trabajo de Ecuador, 2024b).

El segundo criterio es la ubicación, que se define como; definir hitos de cobertura (tiempo - así como distancia), y, prueba de sistema de medición de distancia, adhesivo mural en nodos de tráfico y puntos de decisión, y, señales de E003, visibles desde la I.94 a nivel y recubiertas dos veces en las propias unidades de refrigeración (ISO, 2019; ISEA, 2021). Basado en el riesgo, el tercer criterio: módulos acolchados antihemorrágicos de grados A y B (clase), suministros estériles para quemaduras y/oculares, incluyendo vendajes y apósitos trombóticos, barreras biológicas, mantas de enfriamiento y listas de verificación de inventario, desinfección y compuestos reactivos al agua (ISEA, 2021; ARCSA, 2020a, 2020b).

El último criterio es el mantenimiento y reemplazo, realizado a través de: programas de inspección trimestrales, designación de un líder de primeros auxilios y libros de registro personalizados; incorporados en el Código Laboral y, Los Sistemas de Planes de Salud y Seguridad en los Informes





Anuales y Reportes Corrientes a la Litigación de Valores Privados (Oficina Presidencial de Ecuador, 2009; Ecuador, 2009).

Para lograr esta alineación, el botiquín básico se convierte en un "control activo" a partir de un "mínimo legal" que puede verificarse por los elementos de rendimiento: contenido, accesibilidad, visibilidad y competencia en el uso, en cohesión con el sistema de SSO ecuatoriano y con las mejores prácticas a nivel mundial.

Integración con el sistema de respuesta del país (ECU 911, el Sistema Nacional de Salud Pública Integral y el IESS)

El puente entre la primera respuesta y la transferencia extramuros a un centro de distribución en Ecuador requiere la coordinación sincrónica de tres hilos: activación oportuna del ECU 911, coordinación con el Sistema de Salud Pública y su Red Complementaria bajo el MSP, y las obligaciones legales del IESS (Seguridad Social de Riesgos Laborales) de notificación y gestión de casos. En el lado operativo, el flujo comienza con la estabilización inmediata, en el lugar y basada en evidencia del paciente, como lo indican las guías de primeros auxilios: control de hemorragias, enfriamiento de quemaduras y manejo del evento térmico, mientras se activa simultáneamente el 9-1-1 y se prepara la entrega clínica y logística al equipo externo (Pellegrino et al., 2020; Singletary et al., 2020). La activación puede realizarse a través de voz o mediante la aplicación móvil oficial, que captura los datos mínimos requeridos en un sistema estructurado y confirma la coordinación de emergencia a través de la llamada al ECU 911 (Servicio de Integración de Seguridad ECU 911, 2024).





La coordinación interinstitucional se basa en la gestión de incidentes y en los protocolos de difusión/recepción de alertas. La ISO 22320 proporciona principios y requisitos sobre la estructura del comando y de la información para la gestión de incidentes, apoyando la interoperabilidad entre brigadas empresariales y servicios externos (Organización Internacional de Normalización (ISO), 2018).

En Ecuador, la Secretaría de Gestión de Riesgos implementó en 2023 un protocolo conjunto con ECU 911 para la activación y difusión de alertas, revisando los procedimientos operativos con SIS ECU 911, lo que mejora la claridad, la oportunidad y la trazabilidad de la información entre los actores públicos y privados (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023).

Este marco permite la estandarización de un paquete de transferencia que incluye campos mínimos a llenar en la planta: ubicación precisa y punto de acceso, tipo de lesión/evento, mecanismo de lesión, intervenciones ya realizadas, riesgos residuales (químicos, energías, tráfico de montacargas), número de víctimas, contacto responsable y la ruta interna de evacuación más segura hacia el punto de entrega al equipo de atención prehospitalaria (ISO, 2018; Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023; Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, 2024).

Para garantizar la continuidad del cuidado, la conexión con el RPIS se procesa a través de la Dirección Nacional de Articulación de la Red Pública y Complementaria del MSP, quien ocupa el cargo de coordinador funcional de la red y del portafolio de servicios, que incluye derivaciones y contraderivaciones de acuerdo con la capacidad instalada y el territorio (Ministerio de Salud Pública, 2024).





Al mismo tiempo, el empleador está obligado a notificar y gestionar el caso al IESS (Riesgos del Trabajo) utilizando los canales en línea designados para la denuncia de accidentes y enfermedades laborales para activar los beneficios necesarios y hacer el seguimiento (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2021). La inducción de estos elementos en el procedimiento interno elimina la duplicación innecesaria, la pérdida de información y los retrasos administrativos que interrumpen el continuum del cuidado.

La efectividad del puente debe evaluarse utilizando el tiempo local derivado del riesgo, i) el tiempo hasta la primera acción (desde el evento hasta la aplicación de la medida crítica, como un torniquete o enfriamiento), que está respaldado por la evidencia de beneficio debido a la intervención temprana (Pellegrino et al., 2020; Singletary et al., 2020); ii) tiempo para llegar a la sala de emergencias (desde la activación del ECU 911 hasta la llegada al punto de entrega), que es sensible a la señal, enrutamiento interno y coordinación de seguridad física; iii) la transferencia clínica (entrega) al equipo prehospitalario, asegurando que el paquete de información esté completo según la ISO 22320.

Estos objetivos necesitan ser validados a través de ejercicios basados en escenarios con un componente temporal (cámaras de frío, muelles), con obstrucciones razonables (congestión en pasillos, puertas frías, ascensores llenos) y correcciones a la consistencia entre turnos (ISO, 2018; Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023).

Finalmente, también se sugieren ejercicios conjuntos con las brigadas empresariales y, cuando sea apropiado, con las autoridades de gestión de riesgos y los operadores del ECU 911, tal como lo establecen las directrices





nacionales para simulaciones y ejercicios, y los protocolos de comunicación para el SIS ECU 911. Estos ejercicios permiten afinar las rutas internas desde cámaras frías y áreas de despiece, consolidar la entrega clínico-logística, mejorar la transferencia de línea de cierre de clínica, y cerrar el ciclo de mejora con un análisis posterior y procedimientos actualizados (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023).

Suministro, stock y formación con enfoques territoriales e interculturales

El uso asertivo y la disponibilidad de cajas que limitan los centros de distribución ecuatorianos requieren cadenas de suministro sensibles al clima y reguladas. Estas también necesitan la adquisición de apoyo junto con programas de formación personalizados para los diversos turnos horarios y con equilibrios multilingües.

Desde la perspectiva de la salud, la Dirección de Regulación y Control de Actividades y Servicios de Salud (ARCSA) define los criterios para la cámara de los estándares mínimos de buena clínica de almacenamiento y distribución y transporte de productos farmacéuticos (que también de cajas de medicamentos) y dispositivos regulados dentro y para la frontera (ARCSA 2022). Estos estándares exigen al comprador utilizar "captura-captura" (es decir, compradores aprobados), y también cubren la retención de registros/caducidad (es decir, concordancias disminuyentes), control climático húmedo y seco, y también agotamiento (es decir, el sistema de control de stock desacoplado de temperatura sensible).

La justificación de ARCSA de la retención de elevación primaria sobre las correcciones de agotamiento más bajo). En la práctica, las políticas de





compra deben centrarse en ayudar a cumplir con el archivo regulado nacional con prueba de "captura-permiso" y el cumplimiento de Buenas Prácticas.

El monitoreo de fechas de caducidad, así como la preservación de artículos en almacenamiento, requieren instrucciones específicas por microclima. La OMS recomienda clasificar espacios, seguimiento de humedad relativa y sellar la condensación y la protección contra la luz con registros y alarmas para excursiones fuera de rango (OMS, 2020).

En la Costa, la alta humedad requiere paquetes secundarios y deshidratantes en gabinetes; en Sierra, las ubicaciones termotrópicas alejadas de las paredes exteriores requieren oscilación térmica; en Amazonía, la combinación de calor y humedad requiere gabinetes cerrados y controles más frecuentes. Estos deben convertirse en POE de mantenimiento mensual y auditorías trimestrales de acuerdo con las normas de la OMS (2020) y ARCSA (2022).

Los códigos GS1 (GTIN, GS1 -128) integrados con identificadores QR y/o RFID y sencillos para el seguimiento y disponibilidad en tiempo real permiten la identificación única de un artículo, su fecha de caducidad y su ubicación precisa en la planta (GS1, 2019-2020).

En los sectores de salud y manufactura, las guías de implementación de GS1 RFID describen la serialización de unidades, reglas de lectura, anclaje de procesos para recepción/reabastecimiento y sistemas de panel de control de alertas de caducidad (GS1US, 2025).





Para uso operativo:

- Se recomienda que cada suministro crítico esté etiquetado con una etiqueta QR o RFID vinculada al lote y la fecha;
- A cada brigada se le asigne un lector móvil;
- Mantener un tablero de expiración y reabastecimiento basado en semáforo;
- Reconciliación mensual con actas de descarte seguro.

La formación de los primeros respondedores debe cumplir con los requisitos de competencia del sistema de gestión (ISO 45001) y acuerdos clínicos actualizados (AHA/ILCOR 2020), incluidos breves pedagogías prácticas que se adapten al trabajo por turnos, niveles de educación variables y diversidad lingüística (ISO, 2018; Pellegrino y otros 2020; Singletary y otros 2020).

En Ecuador, la Cruz Roja Ecuatoriana tiene programas de formación y una plataforma virtual que se puede utilizar como un camino de formación acreditado y formación de reciclaje periódica, incluida la sensibilización intercultural (Cruz Roja Ecuatoriana 2024).

La matriz de formación debe capturar asistencia, evaluación, brechas y refuerzos, y correlacionarlos con indicadores de rendimiento (tiempo para la primera intervención y errores en el uso del suministro) para informar sobre retroalimentación de compras y mantenimiento (ISO 2018, Pellegrino y otros 2020).

En total, con el marco de suministro regulado y local, control climático y trazabilidad tecnológica, y con el elemento adicional de formación





acreditada e intercultural, el 'botiquín' se convierte en una herramienta de control operacional confiable y verificable para los centros de distribución de productos perecederos en el contexto ecuatoriano.

Discusión

La presencia de botiquines de primeros auxilios en bodegas de centros de distribución constituye una medida preventiva esencial dentro de los programas de seguridad y salud ocupacional. Estos espacios se caracterizan por un alto nivel de actividad física, manipulación de cargas, uso de maquinaria y tránsito constante de trabajadores, lo que incrementa la probabilidad de accidentes menores como cortaduras, golpes, quemaduras superficiales, esguinces y fracturas. La disponibilidad inmediata de un botiquín permite atender de manera oportuna estas eventualidades, reduciendo la gravedad de las lesiones y evitando complicaciones que podrían derivar en incapacidades prolongadas o incluso en emergencias mayores.

Además, la implementación de botiquines no debe entenderse únicamente como un requisito normativo, sino como una estrategia preventiva que fortalece la cultura de seguridad en la organización. Al estar visibles y accesibles, los botiquines transmiten un mensaje claro: la empresa prioriza la salud y el bienestar de sus colaboradores.

Los resultados corresponden al razonamiento de "respuesta temprana + entrada adecuada + personal capacitado", que está bien respaldado por el consenso de ILCOR/AHA. La priorización que se realiza en el manejo de hemorragias, quemaduras, eventos térmicos e hipoglucemia, para las bodegas de perecibles, concuerda con las recomendaciones que alegan que el manejo de emergencia disminuye la morbilidad cuando la primera





intervención se realiza en minutos con material adecuado (Singletary et al., 2020).

La integración al Sistema de Gestión (ISO 45001) y la señalización inconclusa ISO 7010 que pide reconocer visualmente y estimular la reducción de latencias organizacionales, al cumplir órdenes de emergencia, se alinean a diversas regulaciones, que esconde en el texto limitativo, la señal de preparación de acciones y la reducción de tiempos organizacionales (ISO, 2018).

Por último, la intervención localizada en el área preventiva de alto impacto poblacional responde a la carga sectorial en transporte y almacenamiento de la EU-OSHA y con el problema de magnitud instalación de la intervención, documentada por la OMS/OIT, (EU-OSHA, 2023).

Cada uno de los resultados se evidencia como logrado ya que la configuración y ubicación de los equipos se llevaron a cabo mediante la evaluación de riesgos con objetivos de acceso secundarios, y se logra el objetivo de reducir las latencias de la primera respuesta con el requisito de dimensionamiento contextual de ANSI 308.1 y HSE L74 (ISEA, 2021).

El objetivo de la coherencia normativa sistémica junto con la gestión integrada también se logra ya que la intervención es parte del SG-SST integrado bajo ISO 45001, utiliza señalización conforme a ISO 7010, y asigna responsabilidades y competencias, así como revisión y supervisión, elementos que la norma exige en la preparación y respuesta a emergencias y durante las acciones de respuesta que deben integrarse junto con la evaluación del desempeño del sistema (ISO, 2018).





En cuanto al objetivo dirigido a mejorar la efectividad clínica de la intervención inicial, el enfoque en la gestión de hemorragias que amenazan la vida, quemaduras y otras lesiones relacionadas con el calor está alineado con el consenso de ILCOR y las actualizaciones de AHA, que enfatizan la necesidad de acción oportuna con personal adecuadamente capacitado y suministrado (ILCOR, 2020).

La sostenibilidad operativa también se logra mediante la imposición de inventarios trazables con control de caducidad y reabastecimiento, consistente con la guía de gestión preventiva del sector sobre transporte y almacenamiento, donde el problema de los recursos de acceso y la disponibilidad oportuna de insumos críticos contribuye a la gravedad de los eventos (EU-OSHA, 2023).

En un ensayo utilizando el diseño conglomerado o por pasos que compara tres condiciones: kit normativo mínimo, kit de perfil de riesgo y kit trazado por QR/RFID, analizando el tiempo de acceso, la adecuación del suministro y los eventos clínicos relevantes durante el corte, empaquetado, almacenamiento en frío y muelle (ISEA, 2021).

El tiempo hasta la primera intervención y la fidelidad del usuario se capturan e integran en el plan de Incidentes y Emergencias que está alineado con la ISO 45001 y la Gestión de Incidentes alineada con la ISO 22320 (ISO, 2018a, ISO 2018b).

La línea clínica se centra en controlar las hemorragias, quemaduras y los eventos térmicos, con resultados intermedios (aplicación correcta de torniquetes/compases, cobertura térmica) y finales (días perdidos, incapacidad temporal) alineados con ILCOR y la actualización de la





AHA/ARC (Singletary et al, 2020, Asociación Americana del Corazón y Cruz Roja Americana 2020).

Al mismo tiempo, se analizan la efectividad en costos directa e intercultural de la capacitación con turnos rotativos y la expansión a otros centros logísticos regionales, donde la carga de riesgo durante el transporte y almacenamiento sigue siendo alta (OMS/OIT 2021). La última recomendación es explorar análisis de inventario en tiempo real para predecir y prevenir desabastecimientos y brechas de expiración como predictores de brechas de respuesta.

Los resultados se refieren a almacenes para centros de distribución donde ocurren procesos de desensamble, empaque y cadena de frío, y la configuración de botiquines del perfil de riesgo y los objetivos de acceso en segundos para recompensas se alinea con normas internacionales y consenso clínico sobre la respuesta temprana (Singletary et al., 2020). La validez externa es plausible para operaciones logísticas similares, aunque la variabilidad del diseño, turnos rotativos y multilingüismo pueden afectar negativamente los tiempos de acceso y la fidelidad de uso.

El actual cuerpo de evidencia que respalda la priorización de hemorragias, quemaduras y eventos térmicos se basa en guías y consenso con certeza moderada en lugar de estudios controlados en entornos industriales, lo que representa una limitación para las inferencias causales directas en la reducción de la morbilidad y los días de trabajo perdidos (American Heart Association & American Red Cross, 2020).

Hay una ausencia de uniformidad en los marcos legales que condicionan la selección de contenidos de los botiquines de primeros auxilios y su tamaño,





lo que introduce la heterogeneidad aplicada en ANSI/ISEA Z308.1, BS 8599-1 y la directriz HSE L74 (ISEA, 2021).

A nivel operativo, la subnotificación de incidentes y casi accidentes, la estacionalidad y la rotación de personal distorsionan la precisión de los indicadores. La precisión de los indicadores, por otro lado, depende de la gobernanza sistematizada de los datos bajo el SG-SST y la ISO 22320 (ISO, 2018a; ISO, 2018b). Finalmente, la evaluación de la equidad económica e intercultural está pendiente, a pesar de la alta carga sectorial documentada para el transporte y almacenamiento (EU-OSHA, 2023).

Conclusiones

Alcanzar una reducción considerable de la latencia a la primera intervención y la transformación de incidentes potencialmente graves en eventos controlables y esto se logra con la colocación de metas de acceso en segundos y el dimensionamiento de los botiquines por riesgo. La verificación, por medio de recorridos cronometrados y simulacros, de control temprano de hemorragias, enfriamiento de quemaduras y atención de eventos térmicos demuestra una mayor oportunidad y menor error en la ejecución. Se cumplen los objetivos de oportunidad clínica y se confirma que: el diseño situado mejora la eficacia preventiva de los primeros auxilios.

La integración del programa de botiquines al sistema de gestión de seguridad y salud, con señalización estandarizada, responsabilidades definidas y coordinación de incidentes, reduce latencias por descoordinación y fortalece la gobernanza del riesgo. El enfoque de cobertura por tiempo, más que por distancia, habilita decisiones locales rápidas en muelles, desposte, empaque y cámaras de frío. El resultado es una operación más resiliente y continua ante incidentes de baja y





moderada severidad, alcanzando el objetivo de coherencia normativa y de control operacional efectivo.

El uso de insumos sustentados en trazabilidad QR o RFID con control de caducidades y reposición programadas evita desabastecimientos críticos y kits incompletos.

La formación acreditada, en turno y ajustada a la diversidad lingüística, asegura el uso de torniquetes, apósitos y compresas, disminuyendo errores y variabilidad entre equipos. Esta dupla de logística y competencia asegura la efectividad en el tiempo, confirmando la hipótesis operativa, disponibilidad más pericia, condiciona el rendimiento del sistema, cumpliendo el objetivo de sostenibilidad funcional de la intervención.

El estudio aporta a la ciencia de la prevención un modelo replicable para centros de distribución de perecibles, mapeo de peligros por área, dimensionamiento clínico por perfil de daño, ubicación optimizada por cobertura temporal y un set de indicadores en tiempo a primera acción y fidelidad de uso. La unión de recursos materiales y competencias, en conjunto con mando interno y transferencia al ECU 911 y la red sanitaria, operacionaliza la resiliencia de Safety II y provee un basamento sólido para benchmarking y evaluaciones multicéntricas.

Recomendaciones

Integrar el programa de kits de primeros auxilios con el nivel específico de incidentes con el sistema de gestión de cada área de trabajo en las diferentes bodegas.

Asignar líderes de turno bajo un sistema coordinado con una lista de verificación en el caso de incidentes para la reposición de los insumos que





se utilicen en la atención, adicional que este coordinado juntamente con la brigada de comunicaciones para una mejor y pronta respuesta.

Definir métricas para optimizar mapas y señalización fotoluminiscente de orientación. Ejecutar simulacros mensuales de hemorragia, quemaduras y lesiones térmicas frías, o de los accidentes de mayor incidencia.

Agregar kits para detener la hemorragia en ubicaciones de alto riesgo. Optimizar ubicaciones con mapas de calor de incidentes. Medir el tiempo del 50° y 90° percentil hasta la primera intervención por turno.

Integrar a lo largo de vías designadas con la superestructura de informes y con seguridad física y de enfriamiento. Etiquetar retrasos en la respuesta de 90 días para actividades aisladas y cerrar con una revisión rápido sobre roles e interrupciones.

Integrar la trazabilidad mediante QR y RFID con un sistema de mantenimiento asistido por computadora digital vinculado a fechas de vencimiento, mínimas pares, y auto reposición. Ejecutar inventarios ciegos semanales y auditorías sorpresivas para la integridad de los kits. Desarrollar capacitaciones acreditadas basadas en competencias que integren una matriz de habilidades, micro aprendizajes bilingües según sea necesario, y práctica guiada sobre torniquetes, vendajes y compresas frías.

Programar recertificación cada seis meses con evaluación práctica objetiva para análisis de errores y reducir la variabilidad entre dispositivos y turnos.

Utilizar el modelo replicable para dimensionar por daño, ubicación por tiempo de cobertura, y tiempo de uso para la primera acción y usar la fidelidad como un estándar corporativo. Proporcionar un tablero digital que integre datos por área, comparaciones entre almacenes y ciclos de





mejora PDSA. Acuerdos operativos formales con ECU 911 y la red de salud para una transferencia eficiente del sistema. Fomentar la evaluación multicéntrica con diseño escalonado y publicar protocolos y métricas para fortalecer la base científica y la transferibilidad del enfoque.

Referencias

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2020 A).

Resolución ARCSA-DE-002-2020-LDCL: Buenas prácticas de almacenamiento, distribución y transporte para establecimientos farmacéuticos y de dispositivos médicos de uso humano.

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations>

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2020).

Resolución ARCSA-DE-033-2020-MAFG: Trazabilidad de medicamentos, productos biológicos y dispositivos médicos.

<https://vlex.ec/vid/arcsa-033-2020-mafg-853497400>

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2022).

Norma técnica de buenas prácticas de almacenamiento, distribución y/o transporte (versión consolidada).

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-02>

Alizadeh, R., & Nishi, T. (2020). Hybrid set covering and dynamic modular

covering location problem: Application to an emergency humanitarian logistics problem. *Applied Sciences*, 10(20), 7110.

<https://doi.org/10.3390/app10207110>

American Heart Association & American Red Cross. (2020). 2020 American

Heart Association and American Red Cross focused update for first

aid. *Circulation*, 142(17), e287-e303.





<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000900> American Heart Association Journals

ANSI/ISEA. (2021). ANSI/ISEA Z308.1-2021: American National Standard—Minimum Requirements for Workplace First Aid Kits and Supplies. International Safety Equipment Association. <https://www.safetysupply.com/standard/ansi-isea-z308-1-2021/>

Aromataris, E., & Munn, Z. (Eds.). (2020). JBI manual for evidence synthesis. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

Aust, J., Cheshmehzangi, A., & Nduka, D. (2020). A systematic methodology for developing bowtie in risk assessment. *Aerospace*, 7(7), 86. <https://doi.org/10.3390/aerospace7070086>

Bazaluk, O., et al. (2024). Improvement of the occupational risk management process in OHS using the BOW-TIE method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 30(1), 1–12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10822993/>

BLS. (2024). Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI) summary, 2023 (News Release). U.S. Bureau of Labor Statistics. <https://www.bls.gov/news.release/cfoi.nr0.htm>

British Standards Institution. (2019). BS 8599-1:2019 Workplace first aid kits—Specification for the contents of workplace first aid kits. <https://knowledge.bsigroup.com/products/workplace-first-aid-kits-specification-for-the-contents-of-workplace-first-aid-kits-1> knowledge.bsigroup.com





Cruz Roja Ecuatoriana. (2024). Plataforma virtual de formación.

<https://plataformavirtual.cruzroja.org.ec/>

EU-OSHA. (2022). Slips, trips and falls (OSHWiki). European Agency for Safety and Health at Work.

<https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/slips-trips-and-falls>

European Agency for Safety and Health at Work. (2023). Transportation and storage activities – Evidence from ESENER.

<https://osha.europa.eu/en/publications>

GS1 US. (2025). Implementation guideline for RFID in healthcare manufacturing (v1.0).

[https://documents.gs1us.org/adobe/assets/deliver/urn%3Aaid%3Aaem%3Afe6be46f-7a7e-4a4e-a433-](https://documents.gs1us.org/adobe/assets/deliver/urn%3Aaid%3Aaem%3Afe6be46f-7a7e-4a4e-a433-6478749d63d3/Implementation-Guideline-for-RFID-in-Healthcare-Manufacturing.pdf)

[6478749d63d3/Implementation-Guideline-for-RFID-in-Healthcare-Manufacturing.pdf](https://documents.gs1us.org/adobe/assets/deliver/urn%3Aaid%3Aaem%3Afe6be46f-7a7e-4a4e-a433-6478749d63d3/Implementation-Guideline-for-RFID-in-Healthcare-Manufacturing.pdf)

GS1. (2019–2020). GS1 Healthcare reference book 2019–2020.

https://www.gs1ae.org/wp-content/uploads/gs1_healthcare_reference_book_2019_2020_compressed.pdf

Haas, E. J., Demich, B., & McGuire, J. (2020). Learning from workers' near-miss reports to improve organizational management. Proceedings of SME Health & Safety.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7458492/>

Hatcher, S., et al. (2024). Ergonomic and musculoskeletal evaluation of logistics workstations (HHE 2019-0024-3398). NIOSH.

<https://stacks.cdc.gov/view/cdc/172304>





Health and Safety Executive. (2024). First aid at work: Guidance on regulations (L74), 3rd ed., amended. <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l74.pdf>

HSE. (2024). First aid at work: The Health and Safety (First-Aid) Regulations 1981. Guidance on Regulations (L74, 3rd ed., amended 2024). Health and Safety Executive. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/l74.htm>

IIAR. (2021). ANSI/IIAR 2-2021: Standard for safe design of closed-circuit ammonia refrigeration systems. International Institute of Ammonia Refrigeration. https://www.iiar.org/common/Uploaded%20files/iiar_docs/iiar%20publications/Catalogs/2024/Standards_IIAR_Publications_Catalog_2024_Final-3.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2021, 26 abril). Riesgos del Trabajo brinda protección al asegurado en el ámbito laboral (nota de prensa). <https://www.iess.gob.ec/en/sala-de-prensa>

International Liaison Committee on Resuscitation. (2020). 2020 International Consensus on first aid science with treatment recommendations. Circulation. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000897> American Heart Association Journals

International Organization for Standardization. (2018). ISO 22320:2018 Security and resilience – Emergency management – Guidelines for incident management. <https://www.iso.org/standard/64247.html>





International Organization for Standardization. (2019). ISO 22320:2018 Security and resilience—Emergency management—Guidelines for incident management. <https://www.iso.org/standard/69050.html>

International Organization for Standardization. (2020). ISO 23601:2020 – Safety identification – Escape and evacuation plan signs. <https://www.iso.org/standard/80678.html>

International Organization for Standardization. (2021). ISO 45003:2021 Psychological health and safety at work – Guidelines for managing psychosocial risks. <https://www.iso.org/standard/64283.html>

International Organization for Standardization. (2024). ISO 45001:2018/Amd 1:2024 – Climate action changes. <https://www.iso.org/standard/88428.html>

International Safety Equipment Association. (2021). ANSI/ISEA Z308.1-2021: Minimum requirements for workplace first aid kits and supplies. <https://www.safetysystem.org/standard/ansi-isea-z308-1-2021>

<https://www.safetysystem.org/workplace-first-aid-kits-require-updates-to-meet-industry-standard/>

International Safety Equipment Association. (2021). ANSI/ISEA Z308.1-2021: Minimum requirements for workplace first aid kits and supplies. https://www.safetysystem.org/worker_protections/first-aid/

ISEA. (2021). ANSI/ISEA Z308.1-2021: Minimum requirements for workplace first aid kits and supplies. <https://www.safetysystem.org/>





ISO. (2018). ISO 45001:2018—Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

<https://www.iso.org/standard/63787.html>

ISO. (2019). ISO 31010:2019—Risk management—Risk assessment techniques. International Organization for Standardization.

<https://www.iso.org/standard/72140.html>

Li, C., Li, X., & Zhou, Y. (2023). A systematic review of factors influencing signage salience in indoor environments. *Sustainability*, 15(18), 13658.

<https://doi.org/10.3390/su151813658>

Ministerio de Salud Pública. (2024). Dirección Nacional de Articulación de la Red Pública y Complementaria (página institucional).

<https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-articulacion-de-la-red-publica-y-complementaria/>

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). Acuerdo Ministerial MDT-2024-196: Reglamento interno de higiene y seguridad en el trabajo.

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf>

Mustafa, M. F. M. S., et al. (2024). Food cold chain logistics and management: A review of research trends and challenges. *Discover Food*,

4,

64.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154324003806>





NIOSH. (2024). Ergonomics and work-related musculoskeletal disorders.

Centers for Disease Control and Prevention.

<https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/index.html>

OSHA. (2017). 29 CFR 1910 Subpart D—Walking-Working Surfaces.

Occupational Safety and Health Administration.

[https://www.osha.gov/laws-](https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910SubpartD)

[regs/regulations/standardnumber/1910/1910SubpartD](https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910SubpartD)

OSHA. (2019). 1910.26—Dockboards (e-CFR excerpt). Occupational Safety

and Health Administration.

[https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2019-title29-](https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2019-title29-vol5/pdf/CFR-2019-title29-vol5-sec1910-26.pdf)

[vol5/pdf/CFR-2019-title29-vol5-sec1910-26.pdf](https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2019-title29-vol5/pdf/CFR-2019-title29-vol5-sec1910-26.pdf)

OSHA. (2021). Near-miss incident report form & reporting policy

(templates). Occupational Safety and Health Administration.

[https://www.osha.gov/sites/default/files/2021-](https://www.osha.gov/sites/default/files/2021-07/Template%20for%20Near%20Miss%20Report%20Form.pdf)

[07/Template%20for%20Near%20Miss%20Report%20Form.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2021-07/Template%20for%20Near%20Miss%20Report%20Form.pdf)

Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline

for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.

<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pellegrino, J. L., Charlton, N. P., Carlson, J. N., Flores, G. E., Goolsby, C. A.,

Hoover, A. V., & Singletary, E. M. (2020). 2020 American Heart

Association and American Red Cross focused update for first aid.

Circulation, 142(17), e287–e303.

<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000900>

Presidencia de la República del Ecuador. (2024). Decreto Ejecutivo N.º 255:

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.





<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Provan, D., Woods, D. D., Dekker, S. W. A., & Rae, A. (2020). Safety management through guided adaptability: Creating a resilient industrial safety system. *Safety Science*, 131, 104905. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104905>

Randall, N. (2022). Updating workplace first aid kits to ANSI/ISEA Z308.1-2021. *Professional Safety*, 67(8), 22-29. <https://www.assp.org/>

Secretaría de gestión de Riesgos. (2023, 6 octubre). Resolución SGR-417-2023: Protocolización de la activación y difusión de alertas con SIS ECU 911 (versión 2.0). <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/10/Resol.SGR-417-2023.pdf>

Servicio Integrado de Seguridad ECU 911. (2024, 15 noviembre). Solicitud de atención de emergencia a través de diferentes mecanismos de alerta (trámite oficial). <https://www.gob.ec/ecu-911/tramites/solicitud-atencion-emergencia-traves-diferentes-mecanismos-alerta>

Referencias bibliográficas (Normas APA 7ma edición)

OSHA. (2017). 29 CFR 1910 Subpart D—Walking-Working Surfaces. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910SubpartD>





OSHA. (2019). 1910.26—Dockboards (e-CFR excerpt). Occupational Safety and Health Administration.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2019-title29-vol5/pdf/CFR-2019-title29-vol5-sec1910-26.pdf>

OSHA. (2021). Near-miss incident report form & reporting policy (templates). Occupational Safety and Health Administration.

<https://www.osha.gov/sites/default/files/2021-07/Template%20for%20Near%20Miss%20Report%20Form.pdf>

Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.

<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pellegrino, J. L., Charlton, N. P., Carlson, J. N., Flores, G. E., Goolsby, C. A., Hoover, A. V., & Singletary, E. M. (2020). 2020 American Heart Association and American Red Cross focused update for first aid.

Circulation, 142(17), e287–e303.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000900>

Presidencia de la República del Ecuador. (2024). Decreto Ejecutivo N.º 255: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Provan, D., Woods, D. D., Dekker, S. W. A., & Rae, A. (2020). Safety management through guided adaptability: Creating a resilient





industrial safety system. *Safety Science*, 131, 104905.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104905>

Randall, N. (2022). Updating workplace first aid kits to ANSI/ISEA Z308.1-2021. *Professional Safety*, 67(8), 22-29. <https://www.assp.org/>

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2023, 6 octubre). Resolución SGR-417-2023: Protocolización de la activación y difusión de alertas con SIS ECU 911 (versión 2.0). <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/10/Resol.SGR-417-2023.pdf>

Servicio Integrado de Seguridad ECU 911. (2024, 15 noviembre). Solicitud de atención de emergencia a través de diferentes mecanismos de alerta (trámite oficial). <https://www.gob.ec/ecu-911/tramites/solicitud-atencion-emergencia-traves-diferentes-mecanismos-alerta>

