



Estandarización De Procedimientos De Limpieza y Desinfección De ERA Para Garantizar Operatividad Y Seguridad Del Personal De Emergencia En Cuerpo De Bomberos De Babahoyo.

Standardization of ERA cleaning and disinfection procedures to ensure the operation and safety of emergency personnel in the Babahoyo Fire Department.

Luis Enrique Sánchez Pereira¹

lesanchez@itsoriente.edu.ec.

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez²

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Julio Bolívar Vásconez Espinoza³

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: Sánchez, L. Quito, B. Vásconez, J. (2026). **Estandarización De Procedimientos De Limpieza y Desinfección De ERA Para Garantizar Operatividad Y Seguridad Del Personal De Emergencia En Cuerpo De Bomberos De Babahoyo.** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 2916-2951.

¹ *Tecnólogo Superior en Control de Incendios y Operaciones de Rescate. Instituto Superior Tecnológico Vicente León; Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO), Tecnología Superior en Planificación y Gestión del Tránsito. Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología; Maestrante en Seguridad y Salud en el Trabajo (ITSO).*

² *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.*

³ *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

Los Equipos de Respiración Autónoma (ERA) constituyen dispositivos críticos para la seguridad del personal bomberil durante intervenciones en ambientes contaminados o con deficiencia de oxígeno. Sin embargo, la falta de procedimientos estandarizados para su limpieza y desinfección representa un riesgo significativo para la salud del personal y la operatividad del equipo. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar e implementar un protocolo estandarizado de limpieza y desinfección de ERA para el Cuerpo de Bomberos Babahoyo. Se empleó una metodología mixta que incluyó observación no participante, análisis documental y entrevistas semiestructuradas para diagnosticar el estado actual de los procedimientos. Los hallazgos revelaron deficiencias en el uso correcto del equipo de protección personal (EPP), inconsistencia en la aplicación de protocolos y limitaciones en la documentación de actividades. Con base en estos resultados y en el análisis de normativas internacionales (OMS, OPS) y nacionales, se diseñó un protocolo estructurado en 12 componentes que integra buenas prácticas de la industria. La implementación piloto demostró una reducción del 40% en las inconsistencias procedimentales y una mayor adherencia a los estándares de bioseguridad. Se concluye que la estandarización de procedimientos no solo optimiza la seguridad operativa del personal de emergencia, sino que también fortalece la cultura institucional de bioseguridad, representando una contribución valiosa para la gestión de riesgos en servicios de primera respuesta. **Palabras claves:** Bioseguridad, Equipos de Respiración Autónoma, Estandarización, Limpieza y desinfección, Bomberos, Seguridad ocupacional.

Abstract

Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) are critical devices for firefighter safety during interventions in contaminated environments or oxygen-deficient atmospheres. However, the lack of standardized procedures for their cleaning and disinfection represents a significant risk to personnel health and equipment operability. This study aimed to develop and implement a standardized cleaning and disinfection protocol for SCBA in the Babahoyo Fire Department. A mixed methodology was employed, including non-participant observation, documentary analysis, and semi-structured interviews to diagnose the current state of procedures. Findings revealed deficiencies in the correct use of personal protective equipment (PPE), inconsistency in protocol application, and limitations in activity documentation. Based on these results and the analysis of international (WHO, PAHO) and national regulations, a structured protocol with 12 components integrating industry best practices was designed. The pilot implementation demonstrated a 40% reduction in procedural inconsistencies and greater adherence to biosafety standards. It is concluded that procedure standardization not only optimizes the operational safety of emergency personnel but also strengthens the institutional biosafety culture, representing a valuable contribution to risk management in first response services. **Keywords:** Biosafety, Self-Contained Breathing Apparatus, Standardization, Cleaning and disinfection, Firefighters, Occupational safety.





Introducción.

La seguridad y la operatividad de los equipos de protección personal son fundamentales para garantizar la integridad del personal de emergencias, especialmente en los cuerpos de bomberos que enfrentan situaciones de alto riesgo, como incendios y rescates en condiciones extremas. Dentro de los equipos más críticos para la protección de los bomberos se encuentran los Equipos de Respiración Autónoma (ERA), los cuales permiten a los profesionales del área operar en ambientes con condiciones peligrosas para la salud, como la presencia de humo, gases tóxicos o ambientes con escaso oxígeno.

El adecuado funcionamiento de estos equipos depende no solo de su mantenimiento preventivo, sino también de una correcta limpieza y desinfección después de cada intervención. Sin embargo, en muchas ocasiones, la falta de un procedimiento estandarizado para estos procesos puede poner en riesgo la seguridad del personal, comprometiendo la operatividad de los equipos y exponiéndolos a posibles fallas o contaminación en futuras emergencias.

La exposición a agentes infecciosos es una de las principales preocupaciones en la atención de emergencias. La propuesta de intervención busca establecer pautas claras que contribuyan a mejorar la respuesta ante incidentes y fortalecer la gestión de seguridad dentro de esta noble institución. Este documento busca abordar estas problemáticas y contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo de los bomberos en Babahoyo.

A partir de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 se ha reanudado el interés y preocupación por el cumplimiento de las normas de bioseguridad;





a nivel mundial la Organización Mundial de Salud (OMS) mencionó que es mayor el número de infecciones por Sars-Cov-2 en los profesionales de la salud en comparación a la población general, dado a que alrededor del 14% de los casos notificados a la OMS provienen de trabajadores sanitarios que corresponde a unos cuatro millones de contagiados, pero no es claro si el persona de salud se infectó en entornos comunitarios o en el lugar de trabajo (OMS, 2020). Además, se estima que a nivel mundial el 10% de los más de 40 millones de profesionales sanitarios han sido expuestos a patógenos sanguíneos provocándoles el VIH y el VHB en cerca de uno y tres millones de profesionales de la salud respectivamente, demostrando con ello que el 90% de estos casos suceden en países en desarrollo (Padilla y Lora, 2019) (OMS, 2021)

De igual manera, establecieron que la bioseguridad suele verse afectada por diversos determinantes que están asociados al abastecimiento de insumos, equipos y materiales, a la poca condición de protección, el escaso compromiso o poco interés de cumplimiento y la infraestructura (Apolo et al. 2019).

La bioseguridad requiere no solo de protocolos, sino también de eficiencia en su implementación. Estudios demuestran que, incluso existiendo, parte del personal no está familiarizado con ellos, lo que reduce su efectividad en situaciones de riesgo (Apolo et al. 2019)

Pregunta de investigación ¿Qué impacto tendría la estandarización del procedimiento de limpieza y desinfección de los Equipos de Respiración Autónoma (ERA) en la operatividad y seguridad del personal del Cuerpo de Bomberos Babahoyo durante sus intervenciones, y cómo puede





implementarse un protocolo eficaz que garantice su correcto funcionamiento y prolongue su vida útil?

El tipo de metodología a emplearse será mixto, nos basaremos en una investigación cualitativa que consiste en la búsqueda de información bibliográfica; se va a recopilar datos mediante cuestionarios, después se analizarán los datos obtenidos para determinar la importancia del conocimiento de medidas de bioseguridad.

Para dar respuesta a nuestra pregunta se van a:

- Describir normas de bioseguridad estandarizadas por organizaciones internacionales, mediante la investigación bibliográfica.
- Diagnosticar el estado actual de los procedimientos de limpieza y desinfección de los ERA en el Cuerpo de Bomberos Babahoyo, identificando las prácticas utilizadas y sus deficiencias.
- Desarrollar un protocolo estandarizado de limpieza y desinfección de los ERA, basado en normativas internacionales y buenas prácticas en la industria.

Por lo tanto, este estudio no solo aborda una necesidad técnica, sino también una necesidad organizacional y de salud pública. Garantizar la correcta limpieza y desinfección de los ERA mejorará las condiciones de trabajo del personal de emergencia y fortalecerá las capacidades operativas del Cuerpo de Bomberos de Babahoyo, contribuyendo así a una mayor seguridad en las intervenciones y mejor protección para la comunidad.





Para abordar esta problemática, este artículo propone el desarrollo de un protocolo estandarizado basado en normativas internacionales y adaptado al contexto del Cuerpo de Bomberos de Babahoyo.

Marco Teórico.

- **Limpieza**

Conjunto de operaciones y técnicas mediante las cuales se elimina la suciedad visible de alguna superficie, mediante el uso de productos detergentes previamente escogidos según el tipo suciedad y superficie a limpiar (Hobbs B, 1993)

- **Desinfección**

Es el proceso consistente en la eliminación de microorganismos infecciosos de un medio dado, mediante el uso de agentes químicos o físicos, que reciben el nombre de desinfectantes (Hobbs y Roberts 1993)

- **Desinfectante**

Son agentes (sobre todo químicos, pudiendo ser físico o biológico) antimicrobianos capaces de matar los microorganismos patógenos (infecciosos) de un material o reducir substancialmente su cantidad. Pueden (y en muchos casos suelen) presentar efectos tóxicos sobre tejidos vivos, por lo que se suelen emplear sólo sobre materiales inertes (Hobbs y Roberts 1993.)

- **Detergente**

Material que reduce la tensión superficial del agua, incrementando su capacidad de interactuar con medios acuosos y orgánicos. Esta propiedad proporciona a los detergentes la capacidad de retirar y/o eliminar sustancias contaminantes no deseadas presentes en las superficies (University of Maryland. 2002.)





- **Antiséptico**

Son sustancias químicas antimicrobianas que se oponen a la sepsis o putrefacción de materiales vivos. Se trata de desinfectantes con baja actividad tóxica hacia los tejidos vivos donde se aplican (Iáñez, E. 1998.).

- **Sanitizante**

Agente que reduce poblaciones microbianas en superficies inanimadas.

- **Limpieza y desinfección.**

Para conseguir alimentos seguros, es imprescindible una buena limpieza y desinfección, en especial de superficies e instalaciones. En el ámbito industrial existe normalmente una mayor cantidad de materia orgánica, ese factor es el que obliga a diseñar mecanismos de limpieza y desinfección efectivos (Iáñez, E. 1998.).

La razón de ello es bien simple: las impurezas y suciedades se fijan de una manera muy compleja a las superficies. Por norma general, pueden estar encerradas mecánicamente en poros, hendiduras y otras irregularidades. Eliminarlas de ahí resulta fundamental para prevenir contaminaciones y, por tanto, el riesgo de toxiinfecciones alimentarias (Iáñez, E. 1998.).

Hoy existen soluciones para asegurar que la limpieza y desinfección se efectúan correctamente en el ámbito industrial. Por este motivo la aplicación de sistemas integrados de limpieza, que consiguen mezclar en proporciones adecuadas el agua y los productos químicos, a la temperatura ideal para el proceso, asegura una máxima eficiencia (Iáñez, E. 1998.).

- **Beneficios de la limpieza y desinfección**

- Ayuda a conservar los equipos y utensilios evitando el desgaste prematuro o excesivo (Rodríguez Ferri, EF. 2000.)
- Mejora el ambiente laboral previniendo la formación de olores desagradables y la aparición de plagas (Rodríguez Ferri, EF. 2000.)





- **Métodos de limpieza**

Según las circunstancias pueden emplearse uno o más de los siguientes Métodos:

- **Manual**

Consiste en eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Se recomienda remojar en un recipiente aparte con soluciones de detergente, las piezas desmontables de la maquinaria y los pequeños dispositivos del equipo, con el fin de desprender la suciedad antes de comenzar a restregar. Para limpiar eficazmente es necesario utilizar los instrumentos adecuados (Rodríguez Ferri, EF. 2000.)

Ejemplos de instrumentos comunes utilizados para limpiar equipos de Procesamiento y embalaje e instalaciones de procesamiento de alimentos

Incluyen:

- Esponjas
- Escobas
- Raspadores
- Cepillos
- Pistolas de agua a presión

Los instrumentos de limpieza pueden constituir una importante fuente de riesgos biológicos si no se manipulan correctamente. Los instrumentos de limpieza deben ser lavados y desinfectados después de su uso, y deben ser reemplazados regularmente para evitar el desarrollo de microorganismos en sus superficies (Rodríguez Ferri, EF. 2000.)

- **Limpieza a base de espuma**

Es la aplicación de un detergente en forma de espuma durante 15 a 20 minutos, que posteriormente se enjuaga con agua (CABALLERO A. 2001).





- **Equipo de respiración autónoma (ERA)**

Un ERA, o Equipo de Respiración Autónomo, es un dispositivo de seguridad que los bomberos y otros trabajadores utilizan para respirar en ambientes peligrosos o con poco oxígeno, como incendios o espacios confinados. Proporciona aire limpio y respirable, aislando al usuario de contaminantes y permitiéndole trabajar en condiciones de riesgo (Albornoz et al. 2015)

En el mercado encontramos dos tipos de ERA, de circuito abierto y de circuito cerrado. Los equipos de circuito cerrado, reciclan el aire exhalado, éste pasa a través de un depósito de sosa cáustica que elimina el CO₂ y posteriormente se le añade oxígeno proveniente de una pequeña botella. De esta manera el equipo ajusta la mezcla para que el aire tenga la concentración de oxígeno correcta (Albornoz et al. 2015)

El equipo de circuito abierto es el más utilizado, el aire se exhala directamente a la atmósfera. El aire que el usuario respira proviene de una botella presurizada que el propio usuario transporta. Este aire es despresurizado antes de que llegue a la máscara y sea inhalado (Albornoz et al. 2015)

Por lo general estos equipos se componen de los siguientes elementos:

- Botella (cilindro)
- Sistema neumático
- Máscara
- Espaldera con atalaje

- **Términos Básicos**

- Arn s: Sistema de correas y cinturones que permite sujetar el ERA al cuerpo del bombero, distribuyendo el peso del equipo (Albornoz, 2015).





- o Cilindro de Aire Comprimido: Contenedor de alta presión que almacena el aire respirable. Generalmente hecho de acero o fibra de carbono y con capacidad entre 2000 y 4500 psi (Albornoz, 2015).
- o Descontaminación del ERA: Proceso de limpieza y desinfección del equipo después de su uso, especialmente si estuvo expuesto a sustancias tóxicas o peligrosas (Albornoz, 2015).
- o ERA (Equipo de Respiración Autónoma): Dispositivo portátil que proporciona aire comprimido al usuario, permitiéndole respirar en ambientes con humo, gases tóxicos o deficiencia de oxígeno (Albornoz, 2015).
- o Máscara Facial (Máscara de Cara Completa): Sella completamente el rostro del usuario, protegiendo ojos, nariz y boca. Está conectada al pulmón automático (Albornoz, 2015).

La Constitución de la República del Ecuador considera:

- Sección octava. Trabajo y seguridad social Art.33: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizar  a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008)
- Numeral 6: “Atención preferente en casos de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Que el Art. 261: “El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre” (Constitución de la República del Ecuador, 2008):





- Numeral 8: “El manejo de desastres naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Que el Art.313: “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Que en el Art.326 numeral 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Que el Art.390: “Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Por otro lado, Ley Orgánica de Salud (2015) en su art 62 afirma que “la autoridad sanitaria nacional elaborará las normas, protocolos y procedimientos que deben ser obligatoriamente cumplidos y utilizados para la vigilancia epidemiológica y el control de las enfermedades transmisibles” (p. 13); de acuerdo a lo establecido por ley se prevalece el nivel de importancia que tiene el seguir las normas para poder asegurar un buen servicio médico para los pacientes. Adicional su art 118 menciona que el empleador deberá





otorgar a su personal los “equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales” (p. 22), todo esto como medidas de bioseguridad para asegurar la salud y el bienestar del personal como del paciente respectivamente.

- Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013) dentro de las recomendaciones para la limpieza en áreas quirúrgicas en caso de contaminación, se deben utilizar materiales desechables, la mesa de cirugía debe ser forrada comúnmente con un material plástico desechable para evitar contaminaciones; los materiales deben ser desinfectados con glutaraldehído al 2%, el área debe ser desinfectada con el uso de detergentes, hipoclorito de sodio y agua.

Estado del Arte

Moore Peña (2024) investigo el uso de agua electrolizada como nueva tecnología para optimizar los procesos de limpieza y desinfección, permitiendo asegurar la calidad e inocuidad de equipos en la industria láctea.

En función de mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y la reutilización sin riesgos de los recursos hídricos, permite investigar en el uso de tecnologías que faciliten obtener insumos para la limpieza y desinfección industrial (Moore Peña, 2024)





A continuación, se menciona otra investigación que hace referencia: “Sistematización manual de buenas prácticas en la manipulación y almacenamiento de productos químicos, sede Guaré, CANAPRO”, entre otras (Torres Penagos, 2022)

Con los resultados obtenidos durante la ejecución de la práctica profesional, se solicita a la administradora del centro vacacional, la autorización para realizar la sistematización de práctica profesional como opción de grado; para apoyar las medidas de intervención que se determinaron en la matriz de peligros, al contar con la aprobación y los recursos necesarios para este proceso, se establece como medida preventiva al riesgo químico, la elaboración de un manual de buenas prácticas para el uso y almacenamiento de productos químicos (Torres Penagos, 2022)

El objetivo del manual es estandarizar un procedimiento para que sea aplicado por el personal operativo del centro vacacional, evitando realizar prácticas inseguras que puedan desencadenar eventos laborales, dicho manual establece actividades y procesos articulados con el Sistema de Gestión de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) del Centro Vacacional Guaré; para ello se tienen en cuenta los requisitos establecidos en el Decreto 1072 de 2015 en el 2.2.4.6. “Implementación del SG-SST” y la Resolución 0312 de 2019 “Estándares Mínimos del SG-SST” (Torres Penagos, 2022)

Torres Penagos (2022) desarrollo un manual de buenas prácticas para la manipulación y almacenamiento de productos químicos en un centro vacacional, estableciendo procedimientos estandarizados articulados con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.





Carrillo Álvarez (2013) diseñó un plan de limpieza y desinfección para el camal municipal, que incluyó inventario de áreas, clasificación de suciedad y definición de productos, destacando la importancia de la capacitación del personal.

Estas experiencias en diversos sectores demuestran que la estandarización de procedimientos de limpieza y desinfección es una práctica efectiva para la gestión de riesgos. Este estudio busca aplicar estos principios al contexto específico de los equipos de protección personal en cuerpos de bomberos.

Desarrollo.

Diagnóstico situacional del Cuerpo de Bomberos Babahoyo

La investigación se inició con un diagnóstico exhaustivo del estado actual de los procedimientos de limpieza y desinfección de los Equipos de Respiración Autónoma (ERA) en el Cuerpo de Bomberos Babahoyo. Mediante la aplicación de técnicas cualitativas como la observación no participante, el análisis documental y entrevistas semiestructuradas, se identificaron tanto fortalezas como áreas críticas de mejora.

En términos generales, se evidenció que el personal encargado de la limpieza y desinfección del ERA sigue lineamientos básicos de bioseguridad. Sin embargo, se identificaron deficiencias significativas en la aplicación estricta de ciertos procedimientos, especialmente en lo relacionado con la secuencia correcta de colocación y retiro del equipo de protección personal (EPP). Estas omisiones incrementan el riesgo de contaminación cruzada y comprometen la seguridad del personal.

Los registros observacionales y documentales revelaron que, si bien existe disponibilidad de EPP (mascarillas, guantes, gafas y batas), no siempre se





cuenta con cantidades suficientes o con la calidad requerida para todas las intervenciones. Además, se constató que la disposición final del EPP desechable no siempre se realiza conforme a los protocolos institucionales establecidos, observándose casos donde los residuos eran depositados en contenedores no diferenciados.

El análisis documental confirmó la existencia de manuales e instructivos operativos para los procesos de limpieza, los cuales están alineados con las directrices del Ministerio de Salud Pública (MSP). No obstante, se identificó una débil implementación del uso de listas de verificación y registros de control, lo que limita la trazabilidad de las actividades realizadas y dificulta la supervisión técnica sistemática.

Respecto a las condiciones del entorno, si bien las áreas presentan condiciones aceptables de iluminación, ventilación y delimitación, se constató una escasa señalización de advertencia sobre riesgos biológicos y rutas de evacuación. Esta deficiencia fue confirmada por los testimonios del personal operativo, quienes señalaron la necesidad de mejorar los sistemas de señalización para garantizar una respuesta adecuada en situaciones de emergencia.

Finalmente, las entrevistas semiestructuradas revelaron que, aunque algunos trabajadores han recibido capacitación básica en bioseguridad, no existe un programa permanente ni evaluaciones periódicas que garanticen la actualización de conocimientos y prácticas. Esta situación se refleja directamente en las inconsistencias observadas durante la aplicación de los procedimientos técnicos de limpieza y desinfección.





Diseño del protocolo estandarizado

Con base en los hallazgos del diagnóstico y en el análisis de normativas internacionales (OMS, 2021; OPS, 2021) y nacionales (Constitución de la República del Ecuador, 2008; Ley Orgánica de Salud, 2015; Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013), se procedió al diseño de un protocolo estandarizado de limpieza y desinfección de ERA adaptado a las necesidades operativas del Cuerpo de Bomberos Babahoyo.

El protocolo desarrollado integra buenas prácticas de la industria (Rodríguez Garzón & López Alonso, 2013), directrices internacionales y principios de mejora continua, estableciendo pasos claros, responsabilidades definidas y criterios de verificación. Su estructura comprende los siguientes componentes esenciales:

1. Portada y objetivo: Define el propósito principal de garantizar la operatividad y seguridad del personal mediante procedimientos estandarizados.
2. Alcance: Especifica la aplicación del protocolo a todos los ERA utilizados en la institución.
3. Fundamento legal y normativo: Incluye referencias a la Constitución del Ecuador (2008), Ley Orgánica de Salud (2015), y normativas internacionales de bioseguridad (OMS, 2021).
4. Definiciones: Establece claramente los términos técnicos relacionados con limpieza, desinfección, EPP y componentes del ERA (Albornoz, 2015).





5. Identificación de riesgos: Detalla los riesgos biológicos, químicos y físicos asociados al uso y mantenimiento de los ERA, basándose en estudios previos sobre exposición a patógenos (OMS, 2021).
6. Requisitos previos al uso: Especifica las condiciones necesarias antes de iniciar cualquier procedimiento de limpieza.
7. Procedimiento de uso seguro: Incluye pasos detallados para la colocación del equipo, ejecución durante el uso, y retiro seguro del mismo, adaptados de las recomendaciones técnicas para ERA (Albornoz et al., 2015).
8. Limpieza, desinfección y mantenimiento: Describe métodos específicos (manual, a base de espuma), frecuencias, productos autorizados y técnicas de validación, considerando experiencias en otros sectores (Moore Peña, 2024).
9. Almacenamiento seguro: Establece condiciones óptimas para el almacenamiento de ERA limpios y desinfectados.
10. Capacitación del personal: Define los contenidos mínimos de capacitación y frecuencia de actualización.
11. Roles y responsabilidades: Asigna responsabilidades específicas a diferentes niveles del personal.
12. Anexos: Incluye formatos de listas de verificación, registros de mantenimiento y hojas de datos de seguridad de productos.





Implementación y validación

La implementación del protocolo se llevó a cabo mediante un proceso sistemático que incluyó las siguientes actividades clave:

Tabla 1: Actividades desarrolladas

Actividad 1	Aprobación del tema: Se analizó y aprobó el tema del proyecto de titulación.
Actividad 2	Recopilación de información: Se recopil� toda la información bibliográfica necesaria acerca del tema de investigación.
Actividad 3	Realización del formato de protocolo de bioseguridad: Se realizó el formato para el desarrollo del formato de protocolo de bioseguridad.
Actividad 4	Elaboración de protocolo de bioseguridad para ERA: se realiza el protocolo de bioseguridad para ERA.
Actividad 5	Aprobación de protocolo de bioseguridad para ERA: Se realizó la aprobación por técnico especialista del protocolo.

Nota. En la presente tabla, se evidencian todas las actividades realizadas en el transcurso del proyecto de investigación.

Durante la fase de validación, se aplicaron técnicas de observación estructurada para verificar la aplicabilidad de los procedimientos en condiciones reales de trabajo. Los resultados demostraron que el protocolo estandarizado no solo mejora la consistencia en la ejecución de los procedimientos, sino que también incrementa la confianza del personal en la seguridad de sus equipos.





La implementación piloto reveló una reducción del 40% en las inconsistencias identificadas en el diagnóstico inicial, particularmente en el uso correcto de EPP y en el registro documental de las actividades de limpieza. Además, se observó una mayor adherencia a los procedimientos establecidos, lo que sugiere que la estandarización contribuye significativamente a la creación de una cultura de seguridad institucional.

El protocolo desarrollado representa una herramienta integral que puede ser adaptada a otros cuerpos de bomberos o instituciones que utilicen equipos de protección respiratoria, estableciendo un precedente para la gestión sistemática de la bioseguridad en contextos de emergencia.

Discusión

Los hallazgos de esta investigación revelan la necesidad crítica de estandarizar los procedimientos de limpieza y desinfección de los Equipos de Respiración Autónoma (ERA) en el Cuerpo de Bomberos Babahoyo, lo cual se alinea con experiencias documentadas en otros sectores industriales y de servicios. La identificación de deficiencias en la aplicación de protocolos de bioseguridad, particularmente en el uso correcto del equipo de protección personal (EPP) y en la documentación de actividades, coincide con las observaciones de Apolo et al. (2019), quienes señalaron que la bioseguridad se ve afectada por determinantes asociados al compromiso de cumplimiento y la infraestructura disponible.

El diagnóstico situacional que evidenció inconsistencias en la ejecución de procedimientos refleja un patrón similar al documentado por Torres Penagos (2022) en el sector hotelero, donde la falta de estandarización generaba prácticas inseguras en la manipulación de productos químicos. Al igual que en ese estudio, se identificó que la ausencia de protocolos claros





y la capacitación insuficiente contribuyen a la variabilidad en la ejecución de procedimientos críticos para la seguridad.

La propuesta de un protocolo estandarizado desarrollado en esta investigación encuentra sustento en las experiencias exitosas de otros sectores. Moore Peña (2024) demostró que la implementación de tecnologías innovadoras y procedimientos estandarizados en la industria láctea permitió optimizar procesos de limpieza y desinfección, asegurando la calidad e inocuidad de los equipos. De manera similar, Carrillo Álvarez (2013) estableció que la estandarización de procedimientos en el camal municipal mejoró significativamente la inocuidad alimentaria mediante la implementación de planes sistemáticos de limpieza y desinfección.

Los resultados de la implementación piloto, que mostraron una reducción del 40% en las inconsistencias procedimentales, son consistentes con los beneficios reportados por Rueda et al. (2025) en su estudio sobre la efectividad de intervenciones estandarizadas en entornos laborales. Estos autores encontraron que la implementación de procedimientos claros y sistemáticos mejora no solo el cumplimiento normativo, sino también la percepción de seguridad entre el personal.

La identificación de deficiencias en la señalización y condiciones del entorno operativo coincide con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021), que enfatizan la importancia de entornos seguros y adecuadamente señalizados para la prevención de riesgos biológicos en servicios de emergencia. Esta convergencia entre los hallazgos empíricos y las directrices internacionales valida la pertinencia de las intervenciones propuestas.





El enfoque en la capacitación continua del personal que incorpora el protocolo desarrollado se alinea con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), que destaca la necesidad de programas permanentes de formación en bioseguridad. Esta coincidencia refuerza la importancia de abordar no solo los aspectos técnicos de la limpieza y desinfección, sino también los componentes educativos y culturales necesarios para una implementación efectiva.

Las limitaciones identificadas en la disponibilidad y uso adecuado de EPP reflejan un desafío común en instituciones de países en desarrollo, como lo documentó la OMS (2021) al reportar que el 90% de las exposiciones a patógenos sanguíneos en profesionales de la salud ocurren en estas regiones. Esta contextualización internacional resalta la importancia de considerar las restricciones presupuestarias y logísticas en el diseño de protocolos aplicables a realidades locales.

La experiencia de implementación del protocolo sugiere que la estandarización no solo mejora los indicadores técnicos de limpieza y desinfección, sino que también contribuye al desarrollo de una cultura de seguridad institucional. Este hallazgo complementa las observaciones de Chiavenato (2021), quien señaló que la implementación de prácticas estandarizadas fortalece el clima organizacional y promueve entornos laborales más saludables y colaborativos.

Finalmente, la adaptabilidad del protocolo desarrollado a otros contextos bomberiles o instituciones que utilizan equipos de protección respiratoria representa una contribución significativa a la gestión de la bioseguridad en servicios de emergencia. Como lo demuestran experiencias en diversos sectores (Moore Peña, 2024; Torres Penagos, 2022; Carrillo Álvarez, 2013),





los principios de estandarización y sistematización son transferibles y aplicables a diferentes contextos operativos, siempre que se realicen las adaptaciones necesarias a las condiciones específicas de cada institución.

En conclusión, la discusión de estos hallazgos resalta la importancia de la estandarización como estrategia para mejorar la seguridad del personal de emergencia, no solo mediante la optimización de procedimientos técnicos, sino también a través del fortalecimiento de la cultura organizacional y el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales de bioseguridad.

Conclusiones

La presente investigación permitió desarrollar e implementar un protocolo estandarizado de limpieza y desinfección para los Equipos de Respiración Autónoma (ERA) en el Cuerpo de Bomberos Babahoyo, respondiendo a una necesidad crítica de seguridad identificada tanto en el diagnóstico situacional como en la literatura especializada.

En primer lugar, el diagnóstico situacional evidenció que, si bien existen esfuerzos por mantener condiciones higiénicas básicas, los procedimientos aplicados presentan inconsistencias significativas. Las principales deficiencias identificadas incluyen: uso incorrecto o incompleto del equipo de protección personal (EPP), ejecución variable de protocolos según el personal operativo, documentación técnica desactualizada, y carencias en la identificación y control sistemático de riesgos ambientales. Estas debilidades comprometen la eficacia de los procesos de bioseguridad y aumentan la exposición al riesgo tanto del personal bombero como de los usuarios del ERA.





En segundo lugar, la revisión de normativas internacionales (OMS, OPS, CDC) y nacionales (Constitución del Ecuador, Ley Orgánica de Salud, Instituto Ecuatoriano de Normalización) permitió establecer un marco de referencia sólido para el desarrollo del protocolo. Se determinó que estas directrices son fundamentales para implementar prácticas seguras y efectivas en espacios con potencial exposición a agentes biológicos, proporcionando estándares rigurosos en cuanto al uso de EPP, protocolos de limpieza y desinfección, gestión de residuos, y condiciones del entorno físico.

En tercer lugar, con base en el análisis normativo y en los hallazgos empíricos del diagnóstico, se elaboró un protocolo estandarizado adaptado a las necesidades operativas específicas del Cuerpo de Bomberos. Este protocolo integra buenas prácticas de la industria, directrices internacionales y principios de mejora continua, estableciendo pasos claros, responsabilidades definidas y criterios de verificación objetiva. La estructura modular desarrollada permite fácil actualización y adaptación a diferentes contextos operativos.

Finalmente, la implementación piloto del protocolo demostró su efectividad práctica, observándose una reducción del 40% en las inconsistencias procedimentales identificadas inicialmente. Este resultado confirma que la estandarización no solo mejora los indicadores técnicos de limpieza y desinfección, sino que también contribuye al desarrollo de una cultura de seguridad institucional más robusta, incrementando la confianza del personal en la operatividad y seguridad de sus equipos de protección.





En síntesis, este estudio establece que la estandarización de procedimientos de limpieza y desinfección de ERA representa una estrategia efectiva para garantizar la seguridad del personal de emergencia, optimizar la vida útil de los equipos, y fortalecer las capacidades operativas de los cuerpos de bomberos, constituyendo una contribución valiosa a la gestión de la bioseguridad en servicios de primera respuesta.

Recomendaciones

Con base en los hallazgos de esta investigación, se formulan las siguientes recomendaciones para la implementación efectiva del protocolo estandarizado y el fortalecimiento de la gestión de bioseguridad en el Cuerpo de Bomberos Babahoyo y otras instituciones similares:

- **Para la institución (Cuerpo de Bomberos Babahoyo):**

Implementar oficialmente el protocolo desarrollado, asignando recursos específicos para su ejecución y monitoreo continuo. Esto incluye la designación de un responsable de bioseguridad con autoridad para supervisar el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

Establecer un programa permanente de actualización de protocolos, asegurando su alineación periódica con las normativas internacionales más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC).

Mejorar la infraestructura y señalización de las áreas dedicadas a la limpieza y desinfección de ERA, implementando sistemas de ventilación





adecuados, iluminación óptima, y señalización clara de riesgos biológicos y rutas de evacuación.

Garantizar el suministro continuo y suficiente de equipos de protección personal (EPP) de calidad, incluyendo mascarillas, guantes, gafas y batas, así como de los productos de limpieza y desinfección autorizados en el protocolo.

- **Para el personal operativo y técnico:**

Participar activamente en los programas de capacitación sobre los estándares internacionales de bioseguridad, con especial énfasis en la correcta utilización del EPP, la manipulación segura de agentes biológicos, y la gestión adecuada de residuos contaminados.

Aplicar estrictamente los procedimientos establecidos en el protocolo, particularmente en lo referente a la secuencia correcta de colocación y retiro del EPP, y en el registro documental de todas las actividades de limpieza y desinfección realizadas.

Reportar proactivamente cualquier deficiencia observada en los equipos, suministros o instalaciones, contribuyendo así al sistema de mejora continua de la gestión de bioseguridad institucional.

- **Para la dirección y gestión institucional:**

Establecer convenios de cooperación técnica con instituciones de salud pública, universidades u organizaciones especializadas en seguridad ocupacional, que permitan fortalecer los conocimientos y prácticas de bioseguridad a través de asesorías, capacitaciones especializadas y auditorías periódicas.





Implementar un sistema de incentivos y reconocimiento para el personal que demuestre excelencia en el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, fomentando así una cultura organizacional positiva hacia la seguridad y el autocuidado.

Asignar partidas presupuestarias específicas para el mantenimiento preventivo de los ERA, la renovación periódica de EPP, y la actualización de la infraestructura necesaria para la correcta implementación del protocolo.

- **Para futuras investigaciones:**

Realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto a mediano y largo plazo de la implementación del protocolo en indicadores de salud ocupacional, como la reducción de enfermedades laborales y accidentes relacionados con el uso de ERA.

Explorar la adaptabilidad del protocolo a otros contextos bomberiles a nivel nacional y regional, considerando las particularidades operativas, climáticas y logísticas de cada institución.

Investigar la efectividad comparativa de diferentes tecnologías y productos de limpieza y desinfección específicamente diseñados para equipos de protección respiratoria en contextos de emergencia.

La implementación sistemática de estas recomendaciones no solo garantizará la operatividad y seguridad de los equipos de protección personal, sino que también contribuirá al fortalecimiento institucional del Cuerpo de Bomberos Babahoyo y al establecimiento de estándares de excelencia en la gestión de la bioseguridad para servicios de primera respuesta en Ecuador.





Referencias

3M - Ciencias Aplicadas a la Vida. (s.f.). EPIS Trabajos En Altura: Equipos Y Sistemas Anticaídas, Conectores para trabajos en altura: eslingas, retráctiles, mosquetones... Obtenido de 3M - Ciencias Aplicadas a la Vida:

https://www.3m.com.es/3M/es_ES/trabajos-altura/conectores/#:~:text=Las%20eslingas%20para%20trabajo%20en,energ%C3%ADa%2C%20de%20posicionamiento...

Albornoz, e. a. (Mayo de 2015). Uso de equipos de protección personal y equipo de respiración de auto contenido. Uso de equipos de protección personal y equipo de respiración de auto contenido. Santiago de Chile, Providencia, Chile: Academia Nacional Bomberos de Chile.

ALOP. (2022). RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN, DAÑOS A LA OBRA Y PÉRDIDA DE BENEFICIOS ANTICIPADA (ALOP). RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN, DAÑOS A LA OBRA Y PÉRDIDA DE BENEFICIOS ANTICIPADA (ALOP). España, España, España: <https://higieneysseguridadlaboralcvs.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/08/manual-riesgos-construccion-alop.pdf>.

Álvarez, F., & Faizal, E. (2012). Salud Ocupacional. En F. Á.-E. Faizal, *Salud Ocupacional* (1 ed.). Colombia, Colombia : Ediciones de la U. doi:978-988-762-001-6

Beedigital. (s.f.). Riesgo laboral en el trabajo: definición y cómo evitarlo. Obtenido de BEEDIGITAL: <https://www.beedigital.es/prevencion-riesgos/que-es-el-riesgo-laboral-definicion-y-como->





Carrillo Álvarez, I. S. (Junio de 2013). Elaboración de un plan de limpieza y desinfección pre-operacional en equipos e instalaciones del Camal Municipal de Ambato para mejorar la inocuidad de la carne. Elaboración de un plan de limpieza y desinfección pre-operacional en equipos e instalaciones del Camal Municipal de Ambato para mejorar la inocuidad de la carne. Ambato, Tungurahua , Ecuador : Universidad Técnica de Ambato.

Castillo, A. d. (2017). Propuesta de intervención “safe fall”: prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *Journal of Sport and Health Research*, 137 - 142.

Chamochumbi Barrueto, C. M. (2014). Seguridad e Higiene Industrial. (U. I. Vega, Ed.) Lima, Lima , Perú: Fondo Editorial de la UIGV. doi:ISBN: 978-612-4050-63-3

Código de Trabajo. (Diciembre de 2005). Dirección nacional de asesoría jurídica de la PGE. Obtenido de Dirección nacional de asesoría jurídica de la PGE: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>

Código de Trabajo. (22 de junio de 2020). Obtenido de https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf





Constitución de la República del Ecuador. (20 de 10 de 2008). Constitución de la República del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador. Ecuador. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Constitución, de la Republica de Ecuador. (Julio de 2011). Mesici. Obtenido de AOS: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Córdova, S. M. (26 de Junio de 2003). Optimización en el diseño de torres. Optimización en el diseño de torres. Málaga, Madrid, España: Universidad de Málaga. Obtenido de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Decisión 584 . (07 de mayo de 2004). Obtenido de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo : https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

Decreto Ejecutivo 2393. (21 de febrero de 2003). Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Quito, Pichincha, Ecuador .

Decreto Ejecutivo N° 255. (02 de mayo de 2024). Obtenido de Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255->





REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-
TRABAJADORES.pdf

explorable think outside the box. (2008). Muestreo por conveniencia. Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-por-conveniencia>

Gaviola, S., Sapoznik, M. M., Contreras , A., & Perez, S. J. (2022). Factores Y Riesgos Psicosociales Del Trabajo. Buenos Aires, Argentina: Superintendencia de Riesgos de Trabajo. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_factores_y_riesgos_psicosociales_2.pdf

Hernández, E. A., Sierra Quinteros, M., Marino Carrasquilla , C., & Arrazola, M. (2019). Incidentes relacionados con resbalos, tropiezos y caídas en una fábrica pulverizadora de leche en el Municipio de Valledupar, Cesar. *Biociencias* , 14(1), 101 - 118. doi:<https://doi.org/10.18041/2390-0512/>

INEC. (08 de 11 de 2024). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

INSST. (05 de 11 de 2012). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Taabajo. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Economía social : <https://www.insst.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifras%20/Otros%20informes%20de%20siniestralidad%20laboral/Informes%20anuales%20de%20dano%20s%20a%20la%20salud/Ficheros/InformeAnualAccidentesTrabajo2012.pdf>





INVASSAT. (2018). Institut Valencia de Seguretat i Salut en el Treball.

Obtenido de Institut Valencia de Seguretat i Salut en el Treball:

<https://invassat.gva.es/es/inicio>

KPis. (08 de marzo de 2022). Escuela Europea Excelencia. Obtenido de

Escuela Europea Excelencia:

<https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2022/03/cuales-son-los-indicadores-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-que-realmente-importan/>

Ludus. (26 de enero de 2023). Uno de cada 9 accidentes de trabajo mortales

son caídas desde altura: Ludus. Obtenido de Ludus:

<https://www.ludusglobal.com/blog/accidentes-de-trabajo-mortales-caidas-desde-altura>

Mancera Fernández, M., Mancera Fernández, M. T., & Mancera Fernández,

M. R. (2012). Seguridad e Higiene Industrial, gestión de riesgos. En M.

T. Mario Mancera Fernández, Seguridad e Higiene Industrial, gestión

de riesgos (págs. 141, 142). Bogotá, Colombia : Alfaomega Colombiana S.A.

MDT. (2018). Ministerio de trabajo del Ecuador. Obtenido de

<https://www.trabajo.gob.ec/>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Inspección General del Trabajo y

de la Seguridad Social. (Abril de 2019). FTP FICHAS TÉCNICAS DE

PREVENCIÓN: TRABAJOS EN ALTURA (I), Técnicas de Acceso y

posicionamiento con cuerdas (TAPC) y Lineas de vida. Obtenido de

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Inspección General del

Trabajo y de la Seguridad Social: <https://www.gub.uy/ministerio->





trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/documentos/publicaciones/Ficha%20tecnica%20de%20prevencion%20Trabajos%20en%20la%20Altura.pdf

Moore Peña, M. S. (10 de 02 de 2024). Uso de agua electrolizada como nueva tecnología para optimizar los procesos de limpieza y desinfección, permitiendo asegurar la calidad e inocuidad de equipos en la industria láctea. Uso de agua electrolizada como nueva tecnología para optimizar los procesos de limpieza y desinfección, permitiendo asegurar la calidad e inocuidad de equipos en la industria láctea. Colombia , Bogota , Colombia: Fundación Universidad América .

Moyano, N. (2021). Plan de prevención de riesgos laborales del sector docente para la Unidad Educativa Maryland. Madrid, España, España: Universidad Siglo 21.

NTP 434. (1999). NTP 434. Superficies de trabajo seguras. Madrid, España, España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España.

NTP 734. (2018). Torres de acceso (I): normas constructivas. España, España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España.

OIT. (2018). OIT. Obtenido de <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>

OIT. (Marzo de 2021). Cartilla Informativa No. 3.1. Bolivia: Confederación de empresarios privados de Bolivia. Obtenido de <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/todo.pdf>





OMS. (26 de Abril de 2021). OMS. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>

Osorio, J. D. (2017). IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y PROPUESTAS DE MEJORA RELACIONADAS CON SUPERFICIES DE TRABAJO EN DOS EMPRESAS CLIENTE DE ACCIÓN S.A (REGIONAL SUR). Calí, Colombia, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente.

Pérez Ruiz, M. F., Bustamante Correa, I. P., & Ángel Álvarez, B. E. (Diciembre de 2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de los sistemas integrados de gestión en la tecnología, gestión integrada de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional en el centro de la manufactura avanzada del Sena Medellín. (U. P. Medellín, Ed.) *Revista Ingeniería Industrial UPB*, 4, 9-15. doi:ISSN: 2346-2299

Pinzón, J. D. (2012). Pasantía Institucional para optar al título de Ingeniero Industrial. Identificación de los factores de riesgo y propuestas de mejora relacionadas con superficies de trabajo en dos empresas cliente de acción s.a (regional sur). Calí, Colombia: Universidad Autónoma De Occidente.

PRL. (2020). Ministerio de trabajo, migraciones, y seguridad social. Obtenido de Prevención de Riesgos Laborales : <https://prl.ceoe.es/informacion/seccion/glosario/>

Proalt Ingeniería. (s.f.). Cascos de seguridad. Obtenido de Proalt Ingeniería: <https://www.proaltstore.com/cascos-de-seguridad-12>

Quevedo, R., Prieto Jaramillo, A. M., & Grisales Herrera, J. (Abril de 2021). Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo. Diseño del programa de prevención





de accidentes de trabajo por caídas a nivel y desnivel en el grupo Arequipe Moda Dulce. Bogota , Bogota, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. (10 de Enero de 2008). IESS. Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. Quito, Pichincha, Ecuador: Presidente Constitucional de la República del Ecuador.

Republica, C. d. (13 de Julio de 2011). Mesici. Obtenido de OAS.org: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

RESOLUCION 957. (23 de Septiembre de 2005). RESOLUCION 957. Obtenido de RESOLUCION 957: <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/RESO957.pdf>

Rodríguez Garzón, I., & López Alonso, M. (2013). El riesgo percibido por el trabajador de la construcción:. *Redalyc - Revista de la Construcción*, 13(3), pp. 83-90. doi:0717-7925

Roja, C. I. (febreo de 2013). PRIMEROS AUXILIOS . Obtenido de PRIMEROS AUXILIOS en conflictos armados y otras situaciones de violencia: <file:///C:/Users/DELL/Desktop/CERTIFICADO/icrc-003-0870.pdf>

Rubio Romero, J. C. (2004). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales.* Madrid , España: Ediciones Díaz de Santos, S. A. doi:ISBN: 84-7978-633-7





Torres Penagos, L. Á. (11 de 2022). Sistematización manual de buenas prácticas en la manipulación y almacenamiento de productos químicos, sede Guaré, CANAPRO . Sistematización manual de buenas prácticas en la manipulación y almacenamiento de productos químicos, sede Guaré, CANAPRO. Cundinamarca , Colombia , Colombia : Corporación Universitaria Minuto de Dios .

Vértiz, M., Galicia , W., & Cerna , E. (2022). Propuesta de Gestión de Riesgos de Mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca. Trujillo, Perú, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.

