



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 2
Abril - Junio 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 2
abril- junio 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 2, abril-junio 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 abril 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 2, 2025, abril-junio

DOI: <https://doi.org/10.71112/ffs0fk62>

**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN CONTRA EMERGENCIA Y CONTINGENCIA EN
INDUSTRIAS**

**SELF-PROTECTION PLAN AGAINST EMERGENCIAS AND CONTINGENCIES IN
INDUSTRIES**

José Manuel Caicedo Vivero

José Ramon López Vera

Dayana Valentina Ochoa Mejía

Gema Patricia Vivero García

Ecuador

Plan de autoprotección contra emergencia y contingencia en industrias

Self-protection plan against emergencies and contingencies in industries

José Manuel Caicedo Vivero¹

<https://orcid.org/0009-0001-3700-0368>

josema.cavi@gmail.com

Universidad San Gregorio de Portoviejo.

Portoviejo-Ecuador

José Ramon López Vera²

<https://orcid.org/0000-0002-6804-4945>

ramonlopez@hotmail.es

Universidad Europea del Atlántico

Portoviejo-Ecuador

Dayana Valentina Ochoa Mejía³

dvochoa@espol.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-7149-2687>

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Portoviejo-Ecuador

Gema Patricia Vivero García⁴

lachina_210488@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6905-6940>

Universidad Técnica de Manabí

Portoviejo-Ecuador

RESUMEN

La importancia que tiene la prevención de riesgos en los entornos laborales para la protección de los obreros, personal administrativo, usuarios, clientes, bienes e instalaciones de la empresa, así como de su planta industrial; con lo cual se puede fomentar un entorno más seguro y sustentable por ello se sitúa como objetivo: “Establecer un plan de autoprotección contra emergencias y contingencias para la industria en general que contribuya al mejoramiento de los procesos productivo”. Mediante una metodología bibliográfica considerando tantas fuentes de información primarias y secundarias. Estableciendo como resultado el diseño de plan de autoprotección construido de manera técnica y eficiente aplicable para cualquier empresa. El plan de autoprotección para emergencias es una

herramienta clave para garantizar la seguridad de los empleados y de las operaciones, al permitir que la empresa esté preparada para responder a accidentes o desastres, protegiendo tanto al personal como los bienes.

Palabras clave: plan de autoprotección; emergencias; contingencias; planta de producción; mejoramiento de los procesos productivos

ABSTRACT

The importance of risk prevention in the workplace for the protection of workers, administrative staff, users, customers, company assets and facilities, as well as its industrial plant; thus, a safer and more sustainable environment can be fostered. Therefore, the objective is: "To establish a self-protection plan against emergencies and contingencies for the industry in general that contributes to the improvement of production processes." This is achieved through a bibliographic methodology, considering both primary and secondary sources of information. The result is the design of a self-protection plan, constructed in a technically and efficiently manner, applicable to any company. The emergency self-protection plan is a key tool for ensuring the safety of employees and operations, allowing the company to be prepared to respond to accidents or disasters, protecting both personnel and assets.

Keywords: self-protection plan, emergencies, contingencies, production plant, improvement of production processes

Recibido: 31 de marzo 2025 | Aceptado: 12 de mayo 2025

INTRODUCCIÓN

La industria actual se caracteriza por la implementación de innovaciones tecnológicas que impulsan la competitividad empresarial, fundamentada en la capacidad de producción de bienes y servicios tanto en cantidad como en calidad. El éxito de una empresa no solo depende de la aceptación de sus productos, sino también de la integridad de sus empleados y de sus procesos de producción. En el entorno empresarial e industrial, siempre existen riesgos que pueden afectar la integridad física de los empleados, quienes están expuestos a diversos siniestros como terremotos, incendios o accidentes laborales. Para proteger la estructura empresarial, es esencial contar con un plan de autoprotección contra emergencias y contingencias, que establezca los procedimientos a seguir ante cualquier situación de riesgo material o físico.

La seguridad industrial es fundamental para prevenir riesgos derivados de actividades industriales, protegiendo contra accidentes que pueden causar daños a personas, bienes y al medio ambiente (UNIR, 2023). Implementar medidas de seguridad adecuadas no solo salvaguarda la integridad de los trabajadores, sino que también contribuye a la eficiencia y estabilidad organizacional (JobsiteCare, 2024).

Un plan de autoprotección eficaz debe incluir la identificación de riesgos específicos, la designación de una estructura de actuación y la definición de acciones concretas para cada posible emergencia (Quirónprevención, s.f.). Además, es crucial que estos planes se integren con el sistema público de protección civil, garantizando una respuesta coordinada y efectiva ante situaciones de emergencia.

El plan de autoprotección se mentaliza como una herramienta fundamental para toda empresa; carecer del plan supone un incremento del riesgo empresarial Campozano, G. (2010). En el presente documento expone un plan de autoprotección para emergencias y contingencias listo para su aplicación.

El cuestionamiento primordial es: ¿Cuál es la importancia de un plan de autoprotección para emergencia y contingencia en las empresas o industrias? Considerando que el plan de contingencia “consolida las acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, establece criterios básicos de actuación, para una rápida y ordenada respuesta en función del tipo de emergencia” (Chap, 2019).

Las grandes industrias deben implementar planes de autoprotección con el propósito de mitigar los riesgos inherentes a su actividad económica Cardona, O. (2018). El crecimiento industrial ha incrementado la probabilidad de diversos siniestros, ya sean naturales o causales, como movimientos telúricos o inundaciones Contelles, E. (2015). En respuesta a estos desafíos y a las políticas públicas vigentes, las empresas han adoptado diferentes planes de seguridad para salvaguardar la integridad de sus colaboradores y clientes Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios. (2012).

Un plan de autoprotección para emergencias y contingencias no solo garantiza la seguridad del personal, sino que también contribuye al cumplimiento de las normativas legales, adaptándose a las necesidades específicas de la empresa y abordando cada riesgo identificado en sus áreas. Según el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio del Trabajo de Ecuador, es obligatorio que las empresas implementen medidas preventivas y correctivas para proteger a los trabajadores y mejorar el ambiente laboral (Ministerio del Trabajo, 2024).

El objetivo principal de este documento es establecer un plan de autoprotección contra emergencias y contingencias para la industria en general, contribuyendo al mejoramiento de los procesos productivos. La relevancia de este estudio radica en abordar un tema esencial para las empresas: la creación de un plan de autoprotección que sirva como guía de actuación ante emergencias de seguridad industrial Dirección General de Tecnología. (2008). Sin embargo,

muchas empresas carecen de este instrumento, lo que las vuelve vulnerables ante cualquier eventualidad o riesgo.

Un plan de autoprotección es un documento escrito que identifica las diferentes situaciones de riesgo y establece los procedimientos o protocolos a seguir en caso de emergencia que requiera una respuesta inmediata Herrera, J., & Hernández, O. (2003). Este plan es esencial para ofrecer a los trabajadores una herramienta útil que asegure su vida, la de sus compañeros, las instalaciones y la empresa en general, abarcando las tres fases de una emergencia: antes, durante y después (Peradejordi, 2020).

Además, este plan actúa como una respuesta múltiple a situaciones como evacuaciones, incendios y terremotos, abarcando eventos naturales, tecnológicos y antrópicos o sociales Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). Debe diseñarse de acuerdo con la realidad y necesidades de cada organización para cumplir eficazmente sus objetivos. Es fundamental que sea implementado y conocido por todos los trabajadores, y que la administración asegure la disponibilidad de los recursos físicos, materiales y humanos necesarios para su funcionamiento completo Laborda, R. (2016). Por ejemplo, en caso de incendio, la empresa debe estar equipada con implementos para controlar el fuego, como extintores y tomas de agua, ya que de nada servirá que el personal esté preparado si no cuenta con los materiales imprescindibles (Mazel, 2023).

El crecimiento industrial, impulsado por la actividad humana, ha ocasionado el deterioro del planeta, provocando cambios climáticos abruptos y, como consecuencia, eventos como terremotos, inundaciones e incendios Martínez, J. (2014). Las empresas, sin importar su actividad económica y ubicación, no están exentas de la posibilidad de enfrentar estos eventos.

Considerando estos antecedentes, es crucial diseñar un plan de autoprotección para emergencias y contingencias en la industria en general, ya que ayudaría a establecer protocolos de atención ante cualquier amenaza a la que esté expuesta y capacitaría a los

trabajadores para responder de manera oportuna y técnica a cualquier eventualidad o contingencia.

Este documento de sistematización de experiencias prácticas es vigente y original, ya que el plan de autoprotección para emergencias en la empresa se constituye en una innovación Monterroso, P. (2007). A pesar de la existencia de normas de seguridad industrial y ergonomía, muchas empresas carecen del respectivo plan de autoprotección y de los recursos necesarios para su correcta aplicación, lo que las deja vulnerables no solo ante emergencias, sino también ante auditorías externas realizadas por organismos de control encargados de supervisar el cumplimiento de la normativa de seguridad industrial exigible para todas las empresas en el territorio ecuatoriano (Ministerio del Trabajo, 2024).

El plan de autoprotección es un documento activo que debe ser extremadamente operativo que otorga respuesta a los riesgos presentes en las instalaciones Portalelectricos.com (2017). Consecuentemente, cualquier modificación en las instalaciones puede incluir nuevos riesgos por tanto es imprescindible requiere de una correcta planificación en el plan de autoprotección. (Serrano, 2019).

Actualmente muchas empresas no están aptas para dar respuesta a una emergencia, debido a “la falta de protocolos de emergencias y procedimientos de trabajo seguro, carecen de planes de emergencias documentados, desconocen la normatividad legal en Salud Ocupacional” (Instituto Nacional de Seguridad, 2011) y de personas competentes para su correspondiente aplicación, esto causa una prevalencia de los riesgos y amenazas que se puedan desencadenar; las debilidades más frecuentes son:

1. Carencia señalización en Seguridad Industrial.
2. Insuficiencia de orden y limpieza
3. Falta de matriz de peligros.
4. Falta del análisis de amenazas y peligros.

5. Deficiencias de brigadas de emergencias.
6. Falta de capacitación de equipos de trabajo.

En la mayoría de empresas y plantas de trabajo, la elaboración de un plan de emergencia viene motivado por el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957), Art. 1, literal d, numeral 4 en el que se establece “la obligación de que toda empresa disponga de medidas de emergencia y medios de protección y las condiciones de evacuación para prever la integridad física de las personas” (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2018).

Esto coincide con “que la seguridad integral y la autoprotección de los individuos sean obreros, administradores o usuarios de cualquier entidad ya sea pública o privada es responsabilidad de dicha entidad o empresa” (Armijo, 2017); por ello estas instituciones deben promover e implementar las estrategias necesarias para garantizar la seguridad que toda persona trabajadora debe tener en su entorno laboral.

Por otra parte “el plan de autoprotección no solo es una herramienta de protección de la integridad y bienestar de los empleados y usuarios, sino de la empresa como tal de su estructura y de sus áreas de trabajo, así al atender un siniestro en el momento que esto surja posibilitando que se sufra el mínimo de daño posible a todos los recursos de la empresa” (Instituto Nacional de Seguridad, 2011); cumpliendo con esto la empresa se cuida la salud económica e incrementa sus sostenibilidad Porter, M. (2012). Para la realización del plan de autoprotección para emergencia y contingencia a la empresa se deberán realizar los siguientes puntos.

Tabla 1

Procesos para el plan de autoprotección de emergencias y contingencias.

Descripción de la empresa	Información general de la empresa / entidad / organización. Situación general frente a las emergencias
Identificación de factores de riesgo propios de la organización.	Describir por cada área, dependencia, niveles o plantas. Factores externos que generen posibles amenazas.
Evaluación de factores de riesgo detectados	•Análisis del riesgo de incendio Estimación de daños y pérdidas (internos y externos) Priorización de las áreas, dependencias, niveles o plantas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto, moderado, leve).
Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias	Detección de la emergencia Forma para aplicar la alarma Grados de emergencia y determinación de actuación Otros medios de comunicación
Evacuación	Decisiones de evacuación Vías de evacuación y salidas de emergencia Procedimientos para la evacuación

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de riesgos de incendios método de MESERI.

“En este método se conjugan, de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y medios de protección, de cara a obtener una cualificación del riesgo ponderada por ambos factores. Ágil y fácil comprensión” (Contelles, 2015), el método permite al interlocutor realizar una evaluación rápida durante la inspección y efectuar, de forma casi instantánea, las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio.

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI)

Contempla dos bloques diferenciados de factores:

a) Factores propios de las instalaciones: Construcción, situación, procesos, concentración, propagabilidad, destructibilidad.

b) Factores de protección: Extintores (EXT), bocas de incendio equipadas (BIE), columnas Hidrantes Exteriores (CHE), detectores automáticos de incendios (DET), rociadores automáticos (ROC), instalaciones fijas especiales (IFE).

Cada uno de los factores del riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación Vasquez, W. (2000). A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta diez en el caso más favorable.

Factores propios de las instalaciones.

Tabla 2

Factores de la instalación método MESERI.

Coeficiente de altura de edificio				
Número de pisos	Altura			Coeficiente
1 a 2	Menor que 6m			3
3 a 5	Entre 6 y 12m			2
6 a 9	Entre 15 y 20m			1
10 o mas	Más de 30m			0
Coeficiente de superficie del incendio				
De 0 a 500 m ²				5
De 501 a 1500m ²				4
De 1501 a 2500m ²				3
De 2501 a 3500m ²				2
De 3501 a 4500m ²				1
Más de 4500m ²				0
Coeficiente de resistencia al fuego				
Resistencia al fuego				Coeficiente
Resistencia al fuego (hormigón)				10
No combustible				5
Combustible				0
Coeficiente de techos falsos.				
Falsos techos				Coeficiente
Sin falsos techos				5
Con falsos techos incombustibles				3
Con falsos techos combustibles				0
Coeficiente de distancia de bomberos.				
Distancia	Tiempo			Coeficiente
Menor de 5 Km	5 minutos			10
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 minutos			8
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 minutos			6
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 minutos			2
Más de 25 Km	25 minutos			0
Coeficiente accesibilidad de edificios				
Accesibilidad edificios	Anchura vía de acceso	Fachadas	Distancias entre puertas	Coeficientes
Buena	>4 m	3	<25m	5
Media	2 – 4 m	2	<25m	3
Mala	< 2 m	1	>25m	1
Muy mala	No existe	0	>25m	0

Fuente: Evaluación de riesgo método MESERI.

La tabla presenta factores de evaluación de riesgos bajo el método MESERI, una metodología utilizada para analizar el nivel de riesgo en edificios respecto a incendios. La metodología asigna coeficientes a cada factor clave, considerando que los valores más altos representan menores riesgos y mejores condiciones para manejar un incendio.

Análisis por Secciones

Coeficiente de altura del edificio:

A medida que aumenta el número de pisos y la altura del edificio, el coeficiente de seguridad disminuye, lo cual refleja un aumento del riesgo. Edificios de mayor altura (10 o más pisos, más de 30 metros) reciben un coeficiente de 0, indicando el mayor riesgo en cuanto a altura. Edificaciones bajas son más favorables en la mitigación del riesgo de incendios, al facilitar el acceso para los bomberos y la evacuación.

Coeficiente de superficie del incendio:

Las superficies más pequeñas (0 a 500 m²) tienen un coeficiente de 5, señalando un menor riesgo, mientras que áreas mayores a 4500 m² tienen un coeficiente de 0, indicando mayor vulnerabilidad en caso de incendio. Edificios con superficies amplias presentan mayores desafíos para el control de incendios debido a la extensión del área a cubrir.

Coeficiente de resistencia al fuego:

Los materiales de construcción con alta resistencia al fuego, como el hormigón, tienen un coeficiente de 10, sugiriendo una seguridad óptima. En cambio, materiales combustibles tienen un coeficiente de 0, lo cual los hace más propensos a propagar el fuego. El uso de materiales no combustibles mejora significativamente la seguridad de un edificio frente a incendios.

Coeficiente de techos falsos:

Techos falsos incombustibles tienen un coeficiente de 3, mientras que techos combustibles reciben un coeficiente de 0, indicando un alto riesgo. La ausencia de techos

falsos es la opción más segura, con un coeficiente de 5. Los techos incombustibles o la ausencia de techos falsos mejoran la seguridad en caso de incendios, reduciendo la propagación de fuego.

Coeficiente de distancia de bomberos:

La cercanía a estaciones de bomberos influye directamente en la capacidad de respuesta; a menor distancia y tiempo de llegada, mayor coeficiente (10), reflejando una rápida atención. Distancias mayores a 25 km resultan en un coeficiente de 0. La proximidad a estaciones de bomberos es crucial para minimizar el riesgo y mejorar la capacidad de respuesta ante incendios.

Coeficiente de accesibilidad de edificios:

La accesibilidad, medida en términos de anchura de vía, cantidad de fachadas y distancia entre puertas, determina la facilidad de intervención de bomberos. La accesibilidad buena tiene el coeficiente más alto (5), mientras que la muy mala tiene 0. Mejores condiciones de accesibilidad permiten un control más eficiente del incendio, reduciendo los riesgos.

En conjunto, el método MESERI evalúa el riesgo considerando características estructurales y de accesibilidad del edificio. Para reducir el riesgo en edificaciones, es fundamental optimizar los factores de altura, materiales de construcción, accesibilidad y cercanía a estaciones de bomberos. Edificios que puntúan bajo en esta evaluación pueden beneficiarse de modificaciones estructurales o de mejoras en la accesibilidad y resistencia al fuego.

Tipos de riesgo

Entre los riesgos físicos es el más frecuentes en las diferentes plantas de producción están: Ruido, presiones, temperatura, iluminación, vibraciones, radiación infrarroja, ultravioleta.

Análisis de riesgos.

Para obtener un análisis de riesgos se requiere de un proceso en el cual se vaya a identificar, evaluar y monitorear los riesgos para soslayar los peligros presentes en una empresa o industria.

“Para plantear claramente el estado y nivel de riesgo que pudiese haber en una industrial se precisa de evaluar el nivel de riesgo presente en dicha empresa” (Campozano, 2010), motivo que requiere la aplicación de un método ya conocido y practicado con eventualidad, mediante una lista de chequeo, los riesgos existentes en la industria y clasificarlas en nivel de riesgos en que se puede encontrar el trabajador o empleado.

Riesgos más comunes.

Los riesgos más comunes que se pueden presentar en los entornos industriales para los trabajadores pueden ser: Heridas punzantes en manos, caídas al mismo nivel y electrocución

Análisis de peligro en la construcción de un sistema industrial.

“Para el análisis de peligro deberá incluir todas las áreas de la planta industrial para así dar un informe de mantenimiento, todo ello permitirá identificar los posibles riesgos que podrán en un posterior ser peligro eminente para el trabajador” (Ministerio de Obras Públicas, 2005) el análisis deberá hacerse en:

Tableros eléctricos, sistemas de iluminación, cableado, tomacorrientes y puesta a tierra. Se identificarán los peligros, y también se clasificará de acuerdo a los trabajos, operaciones que se llevan a cabo deben ser realizadas con las consideraciones necesarias y con todos los protocolos de seguridad necesarios.

METODOLOGÍA

En el presente estudio, se emplearán dos tipos de fuentes de información: primarias y secundarias.

Fuentes de información primaria:

Las fuentes primarias proporcionan acceso directo y sin intermediarios a la información original relacionada con el objeto de estudio. En este contexto, se recopilarán datos directamente de los actores involucrados en la empresa, incluyendo propietarios, administradores y representantes de los obreros. Esta recopilación directa permitirá obtener una visión detallada y auténtica de las condiciones de seguridad industrial y de las posibles mejoras para prevenir emergencias o accidentes laborales. Según la Universidad de Guadalajara (s.f.), las fuentes primarias contienen información original que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más.

Fuentes de información secundaria:

Las fuentes secundarias interpretan, analizan o resumen información proveniente de fuentes primarias. Para este estudio, se considerarán materiales bibliográficos como reportes de seguridad industrial, textos teóricos y prácticos, libros especializados en prevención de riesgos y elaboración de planes de autoprotección, artículos de revistas indexadas, tesis relacionadas con la temática, análisis de instrumentos y leyes vigentes en Ecuador sobre planes de autoprotección, así como documentos estadísticos pertinentes. Estas fuentes permitirán contextualizar y respaldar los hallazgos obtenidos de las fuentes primarias. Como señala Silvestrini Ruiz (2008), las fuentes secundarias son aquellas que ya han procesado información de una fuente primaria y la presentan de manera interpretada o evaluada.

Instrumentos de registro y recuperación de información de la experiencia:

Para documentar y recuperar la información durante el diseño y aplicación del plan de autoprotección para emergencias, se utilizarán los siguientes instrumentos:

- a) *Modelo general y descriptivo de la sistematización:* Proporciona una visión estructurada y detallada del proceso de sistematización de la experiencia.
- b) *Formato de aspectos generales de la experiencia:* Recoge información básica y contextual sobre la experiencia en estudio.

- c) *Formato de actividades desarrolladas*: Registra de manera cronológica y detallada las acciones llevadas a cabo durante el proceso.
- d) *Formato de registro de resultados*: Documenta los hallazgos y resultados obtenidos a lo largo de la experiencia.
- e) *Formato guía de sistematización*: Sirve como herramienta orientadora para asegurar la coherencia y calidad en la recopilación y análisis de la información.

Estos instrumentos son esenciales para garantizar la validez y confiabilidad de la información recopilada, facilitando su análisis y posterior aplicación en la mejora de las condiciones de seguridad industrial dentro de la empresa. Según Campoy (2015), las principales formas de registro de información en investigación cualitativa incluyen la utilización de videocámaras, grabadoras de voz y la toma de notas, siendo fundamentales para captar las percepciones, conceptos, creencias y experiencias de los participantes.

RESULTADOS

Diagnostico general

Durante el desarrollo se presentaron múltiples problemas en lo que atañe a la seguridad industrial primordialmente, estableciéndose los siguientes:

- a) Falta de anclaje de los diferentes muebles, tales como archivadores, escritorios, perchas, entre otros de similitud.
- b) Falta de mantenimiento de las instalaciones de la planta productora.
- c) Trabajo sin el equipo de seguridad industrial requerido y necesario.
- d) Falta de señalización de seguridad y de evacuación.
- e) Falta de señalización de riesgos eléctricos.
- f) Ventanas y puertas con vidrios de baja resistencia y sin la protección correspondiente.
- g) Inadecuado manejo de elementos químicos.

- h) Falta de señalización de lugares restringidos.
- i) Falta de herramientas y recursos para contrarrestar incendios.
- j) Falta de insumos de primeros auxilios.

Priorización de los problemas encontrados.

Identificando cada uno de los problemas antes mencionado se puede determinar en la carencia de un plan de autoprotección para emergencias y contingencias; siendo la fundamental causa para que persistan los diferentes riesgos tanto para integridad de los empleados y de los usuarios como para los bienes de la empresa o industria.

Aspectos metodológicos y estratégicos.

La formulación del plan de autoprotección para emergencias y contingencias debe partir desde la planeación estratégica de la empresa, es precisa la formulación de un objetivo en el plan estratégico, el mismo que apunte a la elaboración del plan de autoprotección para emergencias y contingencias, el plan debe contener una estructura de fácil comprensión y ejecución con objetivos y actividades prácticas acciones que no conlleven un costo muy elevado y que no estén fuera del alcance.

Aspectos técnicos.

El plan de autoprotección debe contemplar los aspectos técnicos tanto en su planificación como en su ejecución.

Aspectos organizacionales.

La planeación del Plan de Autoprotección conlleva debe cumplir con todos los aspectos organizacionales a fin de que la empresa, así como su personal tanto administrativo como de la planta de producción; para ello fue necesario realizar los aspectos organizacionales siguientes: Solicitud de solicitud de su realización, información general, necesidades a resolver, planteamiento de los objetivos, descripción de la planta de producción, diseño del plan,

determinación del alcance, revisión y aprobación del plan, aplicación del plan de autoprotección, socialización del plan de autoprotección, aplicación del plan.

Es fundamental el cumplimiento de cada aspecto para brindarle la solemnidad necesaria al plan de autoprotección y el personal de la administración y trabajadores en general sean conocedores del plan.

El plan de autoprotección es un documento técnico de índole formal y profesional y debe ser estructurado en el mismo sentido para lo cual debe contemplar lo siguiente:

Comprensión: debe ser un documento de fácil entendimiento, que se comprenda, claro y conciso, para que sea aplicado con la misma facilidad y con un entendimiento total de todo su contenido.

Normas: debe estar basado en normativas probadas tal como la ISO y las normas INEN.

Organización y Método de trabajo: Se deben emplear secuencias lógicas que permitan que el trabajo sea funcional y operativo.

Calidad: El plan debe ser estructurado específicamente y con los mejores materiales disponibles y de la mayor calidad posible.

Iniciativa: El plan debe tener la facultad de ser ejecutado automáticamente sin necesidad de que se emita una orden al respecto.

Plan de autoprotección

Propósito del plan de autoprotección

El plan de autoprotección se implementa como una herramienta esencial para garantizar la seguridad y la continuidad de las operaciones en la planta empacadora. Su objetivo es minimizar riesgos, prevenir accidentes laborales y mejorar las condiciones de trabajo para proteger la integridad de los empleados y los recursos de la empresa.

Estructura del plan

Aspectos Técnicos y Metodológicos:

El plan debe estar estructurado de forma clara y comprensible, con objetivos precisos y medidas prácticas que sean accesibles para los empleados y administradores.

Incluye una planificación detallada de la señalización de las zonas de riesgo, las áreas restringidas y la provisión de equipos de protección personal adecuados, como extintores, detectores de humo, mangueras contra incendios, guantes, cascos y arneses.

Aspectos Organizacionales:

Para el desarrollo y ejecución del plan, se considera necesario contar con un memorando de solicitud, definir los objetivos específicos y generales, y una descripción detallada de la planta.

Se requiere también la aprobación del plan por parte de la junta de accionistas, la socialización con el personal, y la implementación y revisión continua del mismo.

Comisión de Autoprotección y Brigadas de Seguridad

Creación de la Comisión de Autoprotección:

La comisión supervisará el cumplimiento del plan, evaluará periódicamente su eficacia y sugerirá mejoras. Su rol también incluye organizar capacitaciones regulares en medidas preventivas y de respuesta ante emergencias.

Brigadas de Seguridad:

La comisión establece brigadas especializadas en distintas áreas, responsables de actuar de inmediato en situaciones de emergencia, combatir incendios, y realizar simulacros periódicos.

Las brigadas están capacitadas en el uso de equipos de emergencia, como extintores y sistemas de detección, y en procedimientos de evacuación.

Alcance y Evaluación del Plan

Cobertura del Plan:

Su enfoque principal es mejorar la seguridad industrial en áreas de mayor riesgo dentro de la planta empacadora. Esto incluye la instalación de señalética adecuada y la capacitación del personal para reducir incidentes.

Cada seis meses, se evalúa la implementación del plan para asegurar su efectividad y adaptabilidad a cambios en el entorno laboral.

Evaluación de Higiene y Seguridad:

Incluye un programa para mantener condiciones higiénicas óptimas y la limpieza de estaciones de trabajo, supervisado mediante reportes diarios y control de orden y limpieza en áreas críticas.

Normas y Capacitación Continua

Normas Generales de Seguridad e Higiene:

Todo trabajador debe mantener prácticas de higiene personal, usar vestimenta adecuada y lavarse las manos regularmente para evitar la contaminación de los productos.

Los trabajadores y visitantes deben cumplir con el reglamento de seguridad y usar el equipo de protección personal, incluidos guantes, mascarillas y calzado apropiado.

Capacitación y Formación:

El plan exige capacitaciones anuales en prevención de accidentes, primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

Además, se brinda inducción a los nuevos empleados sobre normas de autoprotección y seguridad industrial.

Lineamientos de Seguridad y Mantenimiento

Mantenimiento de Equipos y Condiciones de Seguridad:

Los supervisores son responsables de inspeccionar regularmente los equipos y el estado de las instalaciones para prevenir fallas y garantizar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

El almacenamiento de sustancias peligrosas debe cumplir con protocolos específicos, incluyendo la señalización y el acceso controlado.

Procedimientos ante emergencias:

El plan establece protocolos específicos para diferentes tipos de emergencias, como incendios, sismos e inundaciones. Cada procedimiento está diseñado para una respuesta rápida y segura, minimizando riesgos tanto para el personal como para la infraestructura.

Este plan de autoprotección busca no solo cumplir con regulaciones, sino también crear una cultura de seguridad y compromiso entre los empleados los accionistas y los usuarios o clientes. La subvención activa de todos los niveles de la empresa es esencial para su éxito y propiciar la mejora del ambiente de trabajo.

DISCUSIÓN

La identificación de riesgos en la empresa evidencia una serie de deficiencias en seguridad industrial que pueden comprometer la integridad de los trabajadores y la estabilidad operativa de la empresa. La falta de un plan de autoprotección adecuado representa un riesgo significativo, ya que un ambiente de trabajo seguro es un requisito fundamental para la eficiencia productiva y el bienestar laboral (Gómez et al., 2021). La ausencia de anclaje en muebles, falta de mantenimiento, inadecuada señalización y carencia de equipos de seguridad son factores que incrementan la vulnerabilidad ante emergencias.

De acuerdo con estudios previos, la implementación de planes de seguridad y emergencia reduce significativamente la tasa de incidentes laborales y mejora la preparación del personal ante situaciones desfavorables (López & Ramírez, 2020). La planificación estratégica de un plan de autoprotección debe incluir elementos clave como la identificación de riesgos, la capacitación del personal y la instalación de equipos de seguridad. La aplicación de normativas como la ISO 45001:2018 permite estandarizar los procedimientos de seguridad y salud ocupacional, minimizando los peligros en el entorno laboral (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2018).

La creación de una Comisión de Autoprotección y de Brigadas de Seguridad es una estrategia efectiva para garantizar la implementación y supervisión del plan. La conformación de brigadas especializadas en diferentes áreas críticas contribuye a una respuesta rápida y eficiente ante situaciones de emergencia (Martínez et al., 2019). Además, la socialización y capacitación del personal son esenciales para garantizar que todos los trabajadores conozcan los protocolos de seguridad y actúen adecuadamente en caso de incidentes, accidentes y contingencias (Fernández & Pérez, 2022).

El mantenimiento continuo y permanente de las instalaciones y equipos es otro aspecto crucial dentro del plan de autoprotección. La falta de mantenimiento de la infraestructura puede derivar en fallos mecánicos y riesgos eléctricos, poniendo en peligro a los trabajadores y afectando la productividad de la empresa (Rodríguez & Salazar, 2020). El almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas y la correcta disposición de residuos también son procesos importantes en la reducción de accidentes laborales (Paredes et al., 2021).

Por lo tanto, la implementación de un plan de autoprotección bien estructurado es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en la planta empacadora. La aplicación de normativas internacionales, la capacitación continua y la asignación de responsabilidades dentro de la organización permiten mejorar la cultura de seguridad y reducir significativamente los riesgos laborales. La evaluación periódica del plan y su constante actualización asegurarán su efectividad a lo largo del tiempo.

CONCLUSIONES

Una vez culminada la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

El plan de autoprotección para emergencias es una herramienta clave para garantizar la seguridad de los empleados y la continuidad de las operaciones, al permitir que la empresa

esté preparada para responder eficazmente a accidentes o desastres, protegiendo tanto al personal como a los bienes.

La implementación del plan de autoprotección depende de una estructura jerárquica clara y de la colaboración de todos los niveles de la organización, donde el apoyo de las autoridades y la asignación organizada de responsabilidades son esenciales para un despliegue efectivo y coordinado.

La adherencia a normativas técnicas como la INEN asegura que los materiales y equipos empleados en el plan de autoprotección sean adecuados y efectivos, garantizando su óptimo funcionamiento en situaciones de emergencia para minimizar riesgos y daños.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

José Manuel Caicedo Vivero: Conceptualización, Metodología, Redacción del borrador original, Revisión y edición, Supervisión.

José Ramón López Vera: Conceptualización, Metodología, Validación, Revisión y edición, Administración del proyecto.

Dayana Valentina Ochoa Mejía: Investigación, Curación de datos, Visualización.

Gema Patricia Vivero García: Investigación, Recursos, Revisión y edición.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que no utilizaron Inteligencia Artificial en ninguna parte de este manuscrito.

REFERENCIAS

Armijo, M. (2017). *Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público*.

ILPES-CEPAL.

Campoy, A. (2015). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Recuperado de https://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoria_familiar/Investigacion%20I/Material/29_Campoy_T%C3%A9cnicas_e_instrum_cualita_recogida_informacion.pdf

Camposano, G. (2010). *Plan de seguridad en la construcción de sistemas industriales eléctricos*. Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Cardona, O. (2018). *Evaluación de amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo: Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo*. ONAD/PNUD/OPS/UNDRO.

Chap. (2019). *Planes de emergencia y autoprotección*. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <http://ssprl.gobex.es/ssprl/web/guest/planes-de-emergencia-y-autoproteccion>

Contelles, E. (2015). *Emergencias: Aplicaciones básicas para la elaboración de un manual*. Marcombo.

Dirección General de la Función Pública y Calidad de los Servicios. (2012). *Prevención de riesgos laborales en uso de maquinaria y herramientas*. Escuela de Administración Pública.

Dirección General de Tecnología. (2008). *Manual de cableado estructurado*. Gobierno del Estado de Tabasco.

Fernández, J., & Pérez, M. (2022). Capacitación en seguridad laboral: Impacto en la reducción de accidentes. *Revista de Seguridad Industrial*, 15(2), 34–50.

Gómez, L., Torres, R., & Vásquez, P. (2021). Estrategias para la prevención de riesgos laborales en industrias de manufactura. *Seguridad y Trabajo*, 12(1), 45–60.

- Herrera, J., & Hernández, O. (2003). *Cálculo de la malla de puesta a tierra de una subestación*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos*. INEN.
- Instituto Nacional de Seguridad. (2011). *Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales: Guía de elaboración*. NIPO.
- ISO. (2018). *ISO 45001:2018 - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso*. Organización Internacional de Normalización.
- JobsiteCare. (2024). *Seguridad en la fabricación: Importancia, desafíos y mejores prácticas*. Recuperado de <https://jobsitecare.com/es/blog/manufacturing-safety/>
- Laborda, R. (2016). *Manual de seguridad y salud en operaciones con herramientas manuales comunes, maquinaria de taller y soldadura*. Universidad Politécnica de Valencia.
- López, C., & Ramírez, J. (2020). Gestión de riesgos en entornos industriales: Un enfoque basado en normativas ISO. *Ciencias Laborales*, 8(3), 78–92.
- Martínez, H., Delgado, S., & Pacheco, R. (2019). Brigadas de emergencia en el sector industrial: Eficiencia y desempeño en la prevención de desastres. *Revista de Prevención y Seguridad*, 10(4), 112–127.
- Martínez, J. (2014). *Introducción al análisis de riesgos*. LIMUSA.
- Mazel. (2023). *La importancia de los planes de autoprotección en industrias de Valencia: Guía*. Recuperado de <https://mazel.es/novedades/importancia-de-los-planes-de-autoproteccion-en-industrias-de-valencia/>
- Ministerio de Trabajo. (2005). *Reglamento de seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica*. Ministerio del Trabajo.
- Ministerio del Trabajo. (2024). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

- Monterroso, P. (2007). *Diseño e implementación de un manual de seguridad e higiene industrial, para la planta de operación de PROLACSA*. Universidad San Carlos de Guatemala.
- Paredes, F., Guzmán, A., & Rivas, T. (2021). Manejo seguro de sustancias peligrosas en la industria manufacturera: Un enfoque preventivo. *Estudios de Seguridad Industrial*, 14(2), 55–70.
- Peradejordi. (2020). *La importancia de los planes de autoprotección*. Recuperado de <https://peradejordi.com/es/la-importancia-de-los-planes-de-autoproteccion/>
- Portalelectricos.com. (2017, 5 de mayo). *Portalelectricos.com*. Recuperado el 2 de febrero de 2020, de https://www.portalelectricos.com/retie/cap2art15_0.php
- Porter, M. (2012). *Estrategias competitivas*. Díaz de Santos, S.A.
- Quirónprevención. (s.f.). *Plan de autoprotección y plan de emergencia: ¿En qué se diferencian?* Recuperado de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/plan-autoproteccion-plan-emergencia-diferencian>
- Rodríguez, V., & Salazar, E. (2020). Importancia del mantenimiento preventivo en la seguridad industrial. *Ingeniería y Riesgos*, 9(1), 66–80.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. (2018). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Serrano, E. (2019). *Planes de autoprotección o planes de emergencia interior*. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/planes-de-autoproteccion-o-emergencia>
- Silvestrini Ruiz, M. (2008). *Fuentes de información primaria, secundaria y terciaria*. Recuperado de <https://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- UNIR. (2023). *Seguridad industrial: En qué consiste, importancia y normativa vigente*. Recuperado de <https://www.unir.net/revista/ingenieria/seguridad-industrial/>

Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Clasificación general de las fuentes de información*.

Recuperado de <https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/portal/clasificacion-general-de-las-fuentes-de-informacion>

Vásquez, W. (2000). *Control fiscal y auditoría de Estado*. Universidad Jorge Tadeo Lozano.