

El aseguramiento como función indispensable en entornos de alto riesgo: evidencia de una empresa del sector energético en México

Autor: Remigio Agraz Boeneker

Resumen

Este artículo analiza, mediante un estudio de caso cualitativo con apoyo de evidencia cuantitativa, la función del aseguramiento en una empresa energética de México. A partir de 39 Estadías de Aseguramiento realizadas durante 2025, se examina cómo las revisiones de campo profundas identificaron desviaciones sistémicas no detectadas por auditorías convencionales. El argumento central sostiene que el aseguramiento robusto fortalece la disciplina operacional, mejora la integridad de barreras críticas y contribuye a reducir la exposición al riesgo de accidentes e incidentes. La contribución principal es proponer una ruta aplicada para integrar aseguramiento, seguridad y excelencia operacional en industrias de alto riesgo.

Palabras clave: Seguridad en el trabajo; auditoría; cultura organizacional; liderazgo; análisis de riesgos.

INTRODUCCIÓN

En las industrias de alto riesgo, la distancia entre el trabajo como se diseña y el trabajo como realmente se ejecuta sigue siendo una fuente persistente de exposición a fallas, pérdidas y lesiones graves. Los marcos contemporáneos de gestión de seguridad reconocen que la sola existencia de procedimientos, permisos, auditorías documentales o indicadores no garantiza que los controles críticos funcionen en el terreno de manera consistente. Por ello, el aseguramiento se ha consolidado como una práctica indispensable para verificar si los controles están implementados, si son comprendidos por el personal y si mantienen su efectividad operativa en condiciones reales. Esta necesidad se vuelve más visible en el sector energético, donde la complejidad técnica, la presencia de contratistas y la alta consecuencia potencial de las desviaciones exigen mecanismos de verificación más profundos que la inspección tradicional.

El presente artículo aborda el problema de la insuficiencia de los mecanismos convencionales de supervisión frente a la variabilidad real del trabajo en una empresa energética con operaciones en México. Su objetivo general es demostrar que un programa robusto de aseguramiento contribuye a reducir significativamente la ocurrencia de accidentes e incidentes al hacer visibles fallas sistémicas de disciplina operacional, integridad de barreras y gobernanza documental. Como objetivos específicos: identificar los fundamentos conceptuales que vinculan aseguramiento, seguridad y excelencia operacional; describir la ruta metodológica aplicada en las estadías de aseguramiento; y analizar los hallazgos distintivos obtenidos por dicho programa frente a otros mecanismos de auditoría y revisión.

La hipótesis central sostiene que las empresas se benefician de contar con programas de aseguramiento porque estos permiten detectar oportunamente desviaciones latentes y manifiestas que, de otra forma, permanecen normalizadas dentro de la operación, incrementando el riesgo de accidentes graves. Esta hipótesis es congruente con la literatura reciente sobre sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, seguridad de procesos, cultura de seguridad, liderazgo y madurez organizacional, la cual muestra que la prevención efectiva depende menos de la formalidad documental y más de la verificación sostenida del cumplimiento real, el aprendizaje organizacional y la intervención temprana sobre señales débiles (Podrecca et al., 2024; Saik et al., 2025; Nasim et al., 2023). La justificación del estudio se ubica en un doble plano. En el plano práctico, el aseguramiento aporta una metodología para cerrar la brecha entre expectativa y ejecución, fortaleciendo la confiabilidad operacional y la gestión de riesgos en procesos con potencial de consecuencias severas. En el plano científico, el caso permite aportar evidencia aplicada desde una organización del sector energético en México, un contexto poco representado en la literatura reciente respecto de la integración entre aseguramiento, seguridad ocupacional, seguridad de procesos y excelencia operacional. Así, el trabajo no sólo confirma tendencias teóricas, sino que propone una articulación operativa basada en evidencia de campo.

El enfoque metodológico es cualitativo, con apoyo descriptivo de datos cuantitativos. Se analizan los resultados de 39 estadías (auditorías, revisiones, verificaciones, evaluaciones) desarrolladas durante un año calendario, apoyándose en revisión documental, observación directa de

campo, entrevistas operativas y validación de hallazgos. La estrategia metodológica se organiza alrededor de tres prácticas de verificación: Caminar la Línea de Proceso, Recorrer el sitio o instalación y Observar Tareas. Estas prácticas permiten evaluar tanto la correspondencia entre documentos y realidad física como la adherencia real a procedimientos durante la ejecución de tareas. El uso complementario de información de sistemas digitales y de tendencias de hallazgos fortalece la validez del análisis. La contribución principal del artículo consiste en conceptualizar el aseguramiento como una función organizacional integradora entre sistemas de gestión, cultura de seguridad, liderazgo visible, disciplina operacional y excelencia operacional. A diferencia de una auditoría centrada sólo en cumplimiento documental, el estudio muestra que el aseguramiento permite contrastar el trabajo prescrito con el trabajo realmente ejecutado, identificar desviaciones normalizadas y fortalecer barreras críticas antes de que éstas se degraden en eventos de mayor consecuencia. En términos prácticos, el caso ofrece una ruta aplicada para industrias de alto riesgo que buscan mejorar la confiabilidad de sus procesos mediante observación de campo, revisión documental, análisis de tendencias y aprendizaje organizacional. La principal limitación radica en que la evidencia empírica proviene de una sola empresa del sector energético en México y de un enfoque predominantemente cualitativo; por ello, los resultados no pretenden generalización estadística, sino transferibilidad analítica hacia organizaciones con condiciones operativas semejantes.

MARCO TEÓRICO

El aseguramiento puede definirse como el conjunto de actividades sistemáticas de verificación orientadas a confirmar si los controles requeridos existen, se aplican de forma consistente y conservan su eficacia frente al riesgo operacional. Aunque el término Aseguramiento suele emplearse en contextos de gobierno corporativo y auditoría interna, en industrias de alto riesgo adquiere una acepción más amplia: verificar la integridad de barreras, la calidad de la ejecución y la madurez de los procesos que sostienen la prevención de accidentes mayores. Esta definición se alinea con los modelos de gestión basados en el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar, en los que el aseguramiento representa el componente de comprobación (verificar) y aprendizaje que evita que los sistemas se conviertan en estructuras únicamente declarativas.

La excelencia operacional, por su parte, puede entenderse como la capacidad organizacional para ejecutar procesos de manera estable, disciplinada, eficiente y confiable, integrando seguridad, calidad, mantenimiento, gestión de cambios y mejora continua. En sectores como energía, química, petróleo y transporte, esta excelencia no puede concebirse separada de la seguridad. La literatura más reciente insiste en que la operación excelente no es aquella que sólo maximiza disponibilidad o costo, sino aquella que logra resultados sostenibles sin degradar barreras de seguridad ni normalizar desviaciones (Ayomoh et al., 2025; Ab Rahim et al., 2025). Por ello, seguridad de procesos, seguridad ocupacional y excelencia operacional deben articularse dentro de una misma lógica de control y aprendizaje.

La seguridad de procesos se orienta a prevenir eventos de baja frecuencia y

alta consecuencia, como liberaciones de sustancias, incendios, explosiones o pérdidas de contención, mediante el control de peligros mayores, la gestión de barreras y la integridad de elementos críticos. La seguridad ocupacional, en cambio, se concentra en proteger a los trabajadores de lesiones y enfermedades derivadas de las tareas, la exposición y la interacción con el entorno laboral. Aunque ambas dimensiones tienen objetos de atención distintos, la evidencia muestra que comparten factores organizacionales decisivos: liderazgo, disciplina operacional, calidad de procedimientos, entrenamiento, participación del personal y cultura de reporte. Cuando estas dimensiones se administran por separado, la organización corre el riesgo de duplicar esfuerzos y, al mismo tiempo, dejar zonas críticas sin vigilancia efectiva. En este marco, la cultura organizacional de clase mundial no debe interpretarse como un atributo retórico, sino como un conjunto de hábitos, decisiones, prioridades y prácticas observables que refuerzan la confiabilidad y el respeto por el proceso. Saik et al. (2025) muestran que el nivel de cultura de seguridad influye directamente en la probabilidad de eventos peligrosos y en el nivel de riesgo ocupacional, mientras que Han et al. (2025) reportan la utilidad de instrumentos diagnósticos para medir dominios como liderazgo jerárquico en seguridad, gestión del sistema, participación de trabajadores y manejo de riesgos. La cultura, por tanto, es una variable explicativa del desempeño preventivo.

El liderazgo representa otra variable central. La meta-analítica de Nasim et al. (2023) encontró una relación sustancial entre estilos de liderazgo y cultura de seguridad, destacando el liderazgo que fortalece la autonomía como uno de los más influyentes. A su vez, estudios aplicados en sectores de

alto riesgo muestran que el compromiso visible de la dirección, la claridad de expectativas y la intervención oportuna sobre desviaciones mejoran la percepción de una cultura efectiva de seguridad y fomentan conductas de cumplimiento (Sherry, 2025; Piao y Hahn, 2025). En términos prácticos, esto significa que el liderazgo no sólo define mensajes; también establece el umbral real de tolerancia frente a desviaciones, atajos e informalidad operativa. Los marcos normativos recientes, especialmente ISO 45001, han reforzado el enfoque sistémico de prevención. Sin embargo, la evidencia sobre su impacto presenta resultados mixtos. Podrecca et al. (2024) reportaron asociaciones positivas entre la adopción de ISO 45001 y el desempeño organizacional, incluyendo mejoras en eficiencia y una relación favorable con variables de seguridad. En contraste, Joo y Baek (2024) advirtieron que la certificación por sí sola no garantiza mejores resultados si no va acompañada de implementación sustantiva y práctica organizacional coherente. Esta tensión es relevante para el presente estudio: la existencia de un sistema o una certificación no basta; se requiere aseguramiento para determinar si lo previsto por el sistema realmente opera en el frente de trabajo.

Las auditorías e inspecciones tradicionales continúan siendo herramientas necesarias, pero su alcance suele ser limitado cuando privilegian la revisión documental, el cumplimiento normativo puntual o el muestreo superficial. Los estudios sobre efectividad de intervenciones en seguridad y salud en el trabajo coinciden en que los mejores resultados aparecen cuando la vigilancia se integra con participación, mejora de procesos, análisis causal y seguimiento de acciones correctivas, no cuando se reduce a una comprobación administrativa (Vitrano y Micheli, 2024; Mixafenti et al., 2025). De

ahí que el aseguramiento profundo resulte especialmente valioso: no sustituye a la auditoría, pero la supera en la observación del trabajo real, la triangulación de evidencia y la identificación de degradación de barreras no evidente en registros formales. Otro eje clave del estado del arte es el aprendizaje organizacional. Los sistemas maduros reconocen que las desviaciones pequeñas, las inconsistencias operativas, las diferencias entre sitios y las prácticas no estandarizadas pueden convertirse en precursores de eventos mayores si la organización no cuenta con mecanismos para captarlas, analizarlas y corregirlas. Pedrosa et al. (2025) mostraron que los sistemas de gestión de casi-accidentes pueden fortalecer la cultura de seguridad cuando se acompañan de tratamiento sistemático de información y aprendizaje; de modo similar, Li et al. (2025) subrayan que el liderazgo vigilante y el intercambio de conocimiento elevan el desempeño preventivo en entornos complejos.

Desde una perspectiva aplicada, la integración entre aseguramiento y excelencia operacional puede entenderse como la convergencia de cuatro componentes. El primero es la disciplina operacional, es decir, la ejecución consistente de tareas conforme a estándares definidos. El segundo es la gobernanza técnica, que incluye la calidad de la información de ingeniería, la actualización documental y la coherencia de los controles críticos. El tercero es la cultura organizacional, visible en la capacidad de hablar, reportar y corregir sin temor a represalias. El cuarto es el liderazgo, que asigna prioridad real a la seguridad incluso cuando existe presión por productividad, disponibilidad o cronograma. Cuando estos cuatro componentes se refuerzan mutuamente, la organización incrementa su madurez y reduce la probabilidad de desalineaciones peligrosas.

En suma, el estado del arte permite sostener que el aseguramiento robusto no es una actividad periférica, sino una práctica central de las organizaciones que buscan desempeño de clase mundial. Su relevancia radica en que conecta normas, procesos, personas y barreras con la ejecución real; convierte señales débiles en conocimiento accionable; y proporciona a la dirección una visión más fiel de la exposición al riesgo. Bajo esta lógica, el caso estudiado permite observar cómo un programa de aseguramiento estructurado puede operar como mecanismo de integración entre seguridad ocupacional, seguridad de procesos y excelencia operacional en una empresa energética de México.

METODOLOGÍA

El estudio analizó en profundidad una sola empresa desde una perspectiva principalmente cualitativa, apoyándose en datos numéricos para describir mejor los hallazgos. La selección de este enfoque responde a la necesidad de comprender la dinámica del aseguramiento en una organización de alto riesgo e interpretar cómo sus prácticas permiten identificar brechas que permanecen invisibles para otros mecanismos de revisión. El caso corresponde a una empresa del sector energético en México con operaciones en múltiples sitios, en la cual, durante un periodo anual, se realizaron 39 Estadías de Aseguramiento, procurando abarcar el mayor número de sitios y procesos bajo una función corporativa independiente orientada a fortalecer disciplina operacional, seguridad de procesos y aprendizaje organizacional.

El análisis se realizó con base en las estadías ejecutadas en instalaciones correspondientes a cinco líneas de negocio o procesos, así como en los hallazgos, patrones recurrentes,

acciones de seguimiento y evidencias de campo asociadas. Los participantes incluyeron personal operativo, supervisores, especialistas de seguridad, responsables de mantenimiento, contratistas, gerentes locales y directivos de unidades de negocio. El criterio de inclusión fue la participación directa en procesos, tareas, controles o decisiones revisadas durante las estadías. En términos prácticos, el caso ofrece diversidad suficiente de entornos operativos para identificar patrones comparables, aunque no busca representar estadísticamente a todo el sector. A partir de la hipótesis planteada, el estudio consideró como variable independiente la aplicación de un programa robusto de aseguramiento, entendido como un conjunto sistemático de prácticas de verificación, observación de campo, revisión documental, entrevistas operativas, análisis de tendencias y seguimiento de hallazgos orientado a evaluar controles operacionales, barreras críticas y cumplimiento real de procedimientos. Esta variable se observó mediante la ejecución de 39 Estadías de Aseguramiento, la aplicación de tres prácticas centrales —Caminar la Línea de Proceso, Recorrer el Sitio y Observar Tareas—, la identificación de hallazgos recurrentes y la revisión de acciones correctivas.

La variable dependiente fue la reducción de la exposición al riesgo de accidentes e incidentes graves, entendida no como una medición estadística directa de causalidad, sino como la disminución de condiciones precursoras que pueden favorecer eventos críticos. Esta variable se analizó a través de la identificación de desviaciones latentes y manifiestas, brechas en barreras críticas, incumplimientos en procedimientos, fallas de gobernanza documental, debilidades en gestión de cambio, permisos de trabajo, bloqueo y etiquetado, identificación de equipos y cierre de acciones.

Adicionalmente, se consideraron como dimensiones intervinientes la disciplina operacional, el liderazgo, la cultura de seguridad, la gobernanza documental y la integridad de barreras, ya que explican cómo el aseguramiento puede incidir en la reducción del riesgo. Así, la relación entre variables no se plantea como causalidad estadística concluyente, sino como una relación analítica sustentada en patrones recurrentes observados en campo.

Tabla 1. Operacionalización de variables y dimensiones analíticas del estudio

Variable	Definición conceptual	Evidencia observada
Programa de aseguramiento	Sistema de verificación independiente, basado en riesgo y orientado a revisar controles, barreras y ejecución real del trabajo.	39 estadías, recorridos de campo, revisión documental, entrevistas, análisis de tendencias y seguimiento de hallazgos.
Reducción de exposición al riesgo	Disminución de condiciones precursoras de accidentes e incidentes graves.	Desviaciones identificadas, barreras degradadas, brechas en procedimientos, MOC, LOTO, PTW, PSSR, documentación técnica y acciones correctivas.
Disciplina operacional	Ejecución consistente de tareas conforme a estándares definidos.	Adherencia a procedimientos, calidad de permisos, observación de tareas y consistencia entre sitios.
Gobernanza documental	Calidad, actualización, control y disponibilidad de información técnica y operativa.	P&ID, procedimientos, registros, bitácoras, evidencia de mantenimiento y documentación de cambios.
Liderazgo y cultura de seguridad	Capacidad de priorizar, reportar, corregir y aprender de desviaciones sin normalizarlas.	Participación directiva, validación de hallazgos, respuesta local, comunicación y seguimiento de acciones.
Integridad de barreras críticas	Efectividad real de controles físicos, administrativos y organizacionales para prevenir eventos de alto impacto.	Evidencia de barreras degradadas, controles no implementados, bypass, sellos de posición, calibraciones vencidas y fallas de seguimiento.

Fuente: elaboración propia

Los instrumentos de recolección de información fueron de naturaleza múltiple. En primer lugar, se utilizó revisión documental de procedimientos, permisos, análisis de riesgos, planos de ingeniería, registros de mantenimiento, bitácoras operativas, documentación de gestión de cambio, evidencia de calibración y sistemas digitales de seguimiento. En segundo lugar, se aplicó observación directa en campo mediante recorridos estructurados. En tercer lugar, se realizaron entrevistas operativas y conversaciones de contraste con personal de distintos niveles jerárquicos. Finalmente, se incorporó el análisis de tendencias derivado de plataformas corporativas y de reportes mensuales de hallazgos.

La ruta metodológica de las estadías se articuló en torno a tres procesos explícitos. El primero, Caminar la Línea, consistió en recorrer físicamente líneas de proceso, sistemas o equipos para verificar la correspondencia entre condiciones reales y documentación técnica, especialmente planos, diagramas, identificación de equipos, configuración de barreras y evidencia de degradación. Este proceso permitió valorar la calidad de la información de seguridad de procesos y detectar desviaciones materiales que afectan la comprensión del

riesgo y la toma de decisiones operativas. El segundo proceso, Recorrer el Sitio, consistió en caminatas generales por instalaciones para observar condiciones de orden, limpieza, señalización, estado físico de equipos, control visual, etiquetado, cumplimiento de requisitos básicos y consistencia entre estándares y realidad. Aunque esta práctica puede parecer similar a un recorrido de inspección, su propósito metodológico fue más amplio: identificar señales débiles, normalización de desviaciones, diferencias entre sitios y condiciones que pudieran revelar debilidades sistémicas de disciplina operacional o de implementación del sistema de gestión. El tercer proceso, Observar Tareas, correspondió a la observación en tiempo real de la ejecución de tareas críticas o representativas, con especial atención a la adherencia a procedimientos, análisis de riesgos, permisos de trabajo, aislamiento y bloqueo, coordinación con contratistas, herramientas utilizadas y respuesta del personal frente a contingencias o inconsistencias. Esta práctica fue decisiva para contrastar el trabajo prescrito con el trabajo real y, por tanto, para identificar la brecha entre expectativa —trabajo planeado o descrito en procedimientos— y ejecución real. En términos de seguridad ocupacional y de seguridad de procesos, permitió verificar si los controles estaban no sólo definidos, sino realmente comprendidos y aplicados.

El procedimiento general de cada estadía comprendió una fase de preparación previa, una reunión de arranque, una revisión documental inicial y trabajo de campo intensivo. Posteriormente, se llevaron a cabo reuniones de verificación de hallazgos con personal local para aclarar observaciones, validar contexto operativo y depurar interpretaciones preliminares. Finalmente, el proceso incluyó la consolidación de hallazgos, su validación con los responsables del sitio

y una revisión ejecutiva con la dirección correspondiente. La rotación del personal asegurador entre distintas unidades de negocio se utilizó como mecanismo para reducir ceguera operativa y aumentar la objetividad. Esta decisión metodológica fue relevante porque facilitó reconocer patrones repetidos, buenas prácticas transferibles y diferencias de madurez entre sitios con procesos comparables.

Los criterios de validez se establecieron mediante triangulación de fuentes y métodos. Un hallazgo no se sustentó en una sola impresión de campo, sino en la convergencia entre observación, documentación, entrevistas y, cuando fue pertinente, evidencia digital o histórica. Asimismo, la validación con personal local permitió confirmar contexto, alcance y precisión de los hallazgos sin diluir su criticidad. La validez interna del estudio se fortalece porque las categorías analíticas surgen de la repetición de patrones en las estadías realizadas y no de observaciones aisladas. La validez de constructo se apoya en la correspondencia entre las categorías observadas y variables definidas en el marco teórico: liderazgo, cultura de seguridad, disciplina operacional, gobernanza documental y control de barreras.

La confiabilidad del estudio se fortaleció mediante la aplicación de una ruta metodológica consistente en las distintas estadías, el uso de prácticas recurrentes de verificación, listas de revisión, criterios comunes para clasificar hallazgos, trazabilidad documental de evidencias y revisión colegiada por parte del equipo responsable. Asimismo, la rotación de aseguradores entre unidades de negocio permitió reducir la ceguera operativa y limitar sesgos asociados con la familiaridad excesiva con un sitio o proceso específico. Aunque el

trabajo cualitativo incorpora inevitablemente juicio experto, la repetición de patrones en distintos sitios, procesos y momentos del año incrementó la consistencia de los resultados y redujo la probabilidad de que los hallazgos respondieran únicamente a interpretaciones individuales o condiciones locales aisladas. Desde el punto de vista ético, el estudio se centra en procesos organizacionales y no en la evaluación individual punitiva de trabajadores. La interpretación de resultados privilegia el aprendizaje sistémico y la mejora, no la atribución simplista de culpa. Ello es especialmente importante en contextos donde el temor a consecuencias disciplinarias puede inhibir la transparencia. Por esta razón, el análisis evita identificar personas y concentra la atención en controles, prácticas y condiciones organizacionales.

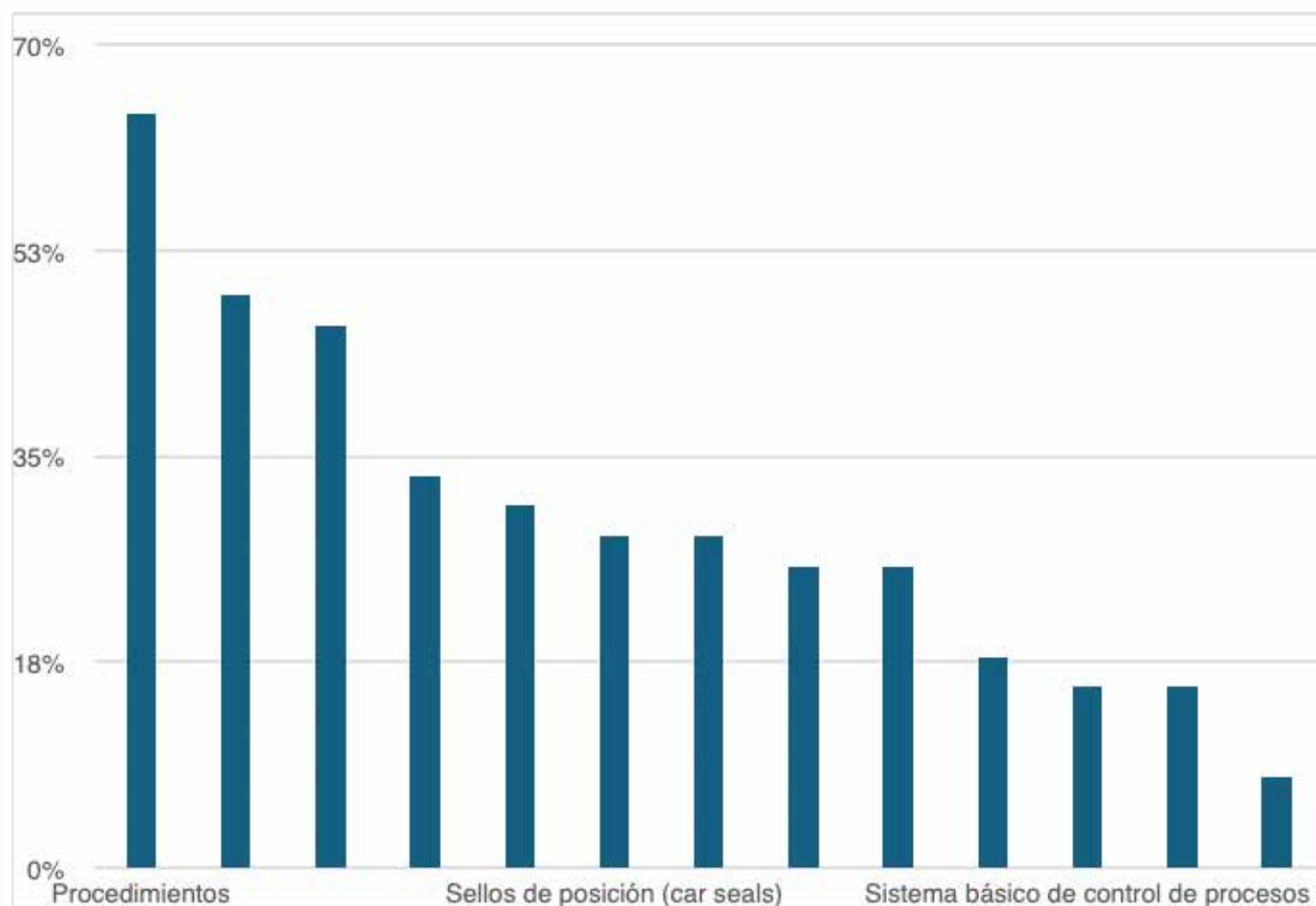
En suma, la metodología seleccionada es adecuada para responder a la pregunta de investigación: si el aseguramiento produce valor diferenciado frente a auditorías e inspecciones convencionales y cómo contribuye a la reducción de exposición al riesgo. La combinación de observación profunda, revisión documental, contraste con actores operativos y análisis de tendencias ofrece una base suficientemente robusta para interpretar la contribución del aseguramiento dentro de una empresa energética mexicana.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de las estadías de aseguramiento mostró, en primer término, que las desviaciones más relevantes no se concentraron en un solo proceso o en una sola instalación, sino que aparecieron de manera transversal en varias unidades de negocio. Esta recurrencia es un hallazgo de alto valor porque indica que el problema no era exclusivamente local, sino sistémico.

La distribución de hallazgos (ver Gráfica 1) permite sostener que el valor diferencial del aseguramiento radica en su capacidad para detectar debilidades sistémicas que suelen permanecer subestimadas en revisiones convencionales centradas sólo en cumplimiento documental. Aunque las categorías más recurrentes fueron procedimientos (64 %), identificación de equipos de proceso o etiquetas de identificación (49 %) e información de seguridad de procesos (46 %), el patrón conjunto revela que las principales brechas no se originan únicamente en fallas técnicas puntuales, sino en la desconexión entre los requisitos del sistema de gestión y su aplicación real en campo. La recurrencia de hallazgos en protocolos asociados a la gestión de cambio (33 %), inconsistencias en programas de bloqueo y etiquetado (28 %), control de sellos de posición (28 %), permisos de trabajo / análisis de seguridad del trabajo (26 %) y equipos de respuesta a emergencias (31 %) muestra que el aseguramiento permitió evidenciar vulnerabilidades en controles críticos que, aun existiendo formalmente, no siempre se encontraban implementados, actualizados o verificados con la profundidad necesaria. En ese sentido, los resultados sugieren que las estadías no sólo identificaron incumplimientos aislados, sino condiciones estructurales de riesgo asociadas con disciplina operacional insuficiente, debilidades en la gobernanza de información técnica y variabilidad en la ejecución de salvaguardas, lo que confirma al aseguramiento como una función indispensable para cerrar la brecha entre el trabajo prescrito y el trabajo realmente ejecutado.

Gráfica 1. Categorías frecuentes de hallazgos de Aseguramiento



Fuente: elaboración propia con base en las 39 estadías de aseguramiento realizadas en 2025.

Uno de los aportes distintivos del aseguramiento fue haber identificado brechas entre condición física y documentación técnica mediante la práctica de Caminar la Línea de Proceso. En varios casos, las instalaciones operaban con documentación de ingeniería (ej. diagramas de tubería e instrumentación, diagramas unifilares, clasificaciones eléctricas) incompleta, desactualizada o inconsistente con la realidad del campo, afectando la identificación de peligros, la confiabilidad de los procedimientos y la toma de decisiones de mantenimiento y operación. Este tipo de hallazgo difícilmente emerge con suficiente claridad en auditorías centradas en cumplimiento documental, porque la existencia de un plano o un procedimiento puede ser considerada evidencia suficiente. El aseguramiento, al contrastar documento y realidad física, mostró que la simple disponibilidad de información no equivale a información confiable.

El segundo hallazgo distintivo apareció en Observar Tareas. La observación directa de tareas reveló que, aun cuando los procedimientos existían y el personal afirmaba conocerlos, la ejecución real presentaba omisión de pasos, omisión de controles, análisis de riesgos incompletos, permisos insuficientemente alineados con la tarea y diferencias entre

contratistas y personal propio. En términos prácticos, se observó que parte del trabajo se realizaba bajo una normalización de desvíos que no siempre era visible para los niveles directivos. Este resultado coincide con la literatura que subraya la importancia de contrastar liderazgo, conocimiento y cultura con comportamientos reales de seguridad (Piao y Hahn, 2025; Li et al., 2025).

La práctica de Recorrer el Sitio aportó un tercer tipo de hallazgo: la materialización física de la cultura organizacional. Equipos sin identificación adecuada, etiquetas vencidas, desviaciones de orden y limpieza, controles temporales extendidos, barreras administrativas débilmente trazadas y condiciones normalizadas mostraron que la cultura de seguridad no puede evaluarse únicamente por campañas o indicadores agregados. Los recorridos de sitio hicieron visible el nivel real de disciplina operacional en cada instalación. En este sentido, el aseguramiento funcionó como un espejo organizacional más fiel que la revisión administrativa periódica.

Desde la perspectiva de variables analíticas, los resultados permiten afirmar que la disciplina operacional fue la categoría con mayor capacidad explicativa. Las fallas observadas no remitían únicamente a ausencia de normas, sino a dificultades para convertirlas en ejecución consistente. Esto se manifestó en tareas de mantenimiento, control de energía peligrosa, manejo de instrumentos sujetos a puentes temporales (bypass), revisiones previas al arranque, control de cambios y aplicación de instrucciones de operación. La repetición de estas fallas en sitios y procesos diferentes indica que el problema central no es sólo técnico; es también cultural, formativo y de gobernanza.

La evidencia del caso también sugiere un vínculo estrecho entre liderazgo y exposición al riesgo. En instalaciones donde la supervisión era visible, el seguimiento era sostenido y los responsables locales acompañaban la resolución de hallazgos, la probabilidad de cierre efectivo aumentaba. En contraste, donde existía temor a exponer desviaciones, resistencia de mandos medios o prioridad implícita de productividad sobre seguridad, los hallazgos tendían a repetirse o a administrarse como asuntos menores. Este patrón confirma la relevancia del liderazgo como antecedente de cultura de seguridad reportada por Nasim et al. (2023) y Sherry (2025).

Aunque el estudio no fue diseñado como evaluación estadística causal, los datos cuantitativos del programa respaldan su relevancia operativa. Durante el año analizado se ejecutaron 39 estadías de aseguramiento, se capturaron centenares de hallazgos y se dio seguimiento a decenas de acciones correctivas y revisiones directivas. La escala del esfuerzo muestra que el aseguramiento no fue una actividad esporádica, sino una intervención sistemática con capacidad de producir visibilidad directiva y aprendizaje transversal. Además, la literatura reciente aporta evidencia complementaria para sustentar la hipótesis central: Vitrano y Micheli. (2024) concluyeron en su revisión que las intervenciones de seguridad más efectivas son aquellas que combinan medidas organizacionales, técnicas y de seguimiento; y Saik et al. (2025) demostraron que el fortalecimiento de la cultura de seguridad reduce el nivel de riesgo ocupacional estimado.

El valor diferencial del aseguramiento se apreció, entonces, en tres dimensiones. La primera fue diagnóstica: identificar desajustes que otras auditorías no habían

capturado o habían tratado de forma superficial. La segunda fue preventiva: elevar a la dirección preocupaciones que, de mantenerse, podían favorecer la ocurrencia de incidentes graves o la degradación de barreras. La tercera fue integradora: unir seguridad ocupacional, seguridad de procesos, mantenimiento, documentación técnica y disciplina operacional dentro de una misma conversación ejecutiva. Esta integración constituye un hallazgo relevante porque muestra que el aseguramiento puede actuar como mecanismo de alineación organizacional y no sólo como generador de listas de incumplimientos.

Otro resultado significativo fue la detección de diferencias entre sitios aparentemente similares. El programa encontró que procesos comparables dentro de la misma empresa presentaban protecciones, prácticas o niveles de madurez distintos. Esta comprobación reforzó la utilidad del equipo de trabajo en esquema rotativo y del aprendizaje cruzado, pues permitió transferir buenas prácticas, cuestionar la variabilidad injustificada y reducir la dependencia de interpretaciones locales. En términos de excelencia operacional, esta consistencia entre sitios es esencial para aspirar a un desempeño de clase mundial.

Finalmente, el análisis permite sostener que el aseguramiento contribuye a la reducción del riesgo no únicamente por corregir desviaciones visibles, sino por hacer evidente el marco de trabajo organizacional que las produce. Cuando una empresa identifica que los problemas recurrentes se concentran en gobernanza documental, control de cambios, permisos, bloqueo y etiquetado, calibración, bypass o cierre de acciones, ya no enfrenta fallas aisladas, sino temas estructurales que afectan tanto la seguridad ocupacional como la seguridad de procesos.

Bajo esta lógica, el aseguramiento robusto se confirma como una estrategia indispensable para organizaciones que desean prevenir accidentes graves y consolidar excelencia operacional sostenible.

Estos resultados implican que la alta dirección no debe interpretar los hallazgos de aseguramiento como desviaciones aisladas de cumplimiento, sino como señales estratégicas sobre la madurez real del sistema de gestión y la confiabilidad operativa de la organización. La recurrencia de brechas en procedimientos, información de seguridad de procesos, identificación de equipos, gestión del cambio y controles críticos sugiere la necesidad de priorizar decisiones corporativas en al menos cuatro frentes: gobernanza documental, estandarización de programas críticos, fortalecimiento de la supervisión en campo y cierre efectivo de acciones correctivas. En este sentido, el aseguramiento aporta valor no sólo por identificar fallas, sino por orientar la asignación de recursos, el escalamiento de riesgos, la homologación entre sitios y la intervención temprana sobre debilidades que pueden evolucionar hacia eventos de mayor consecuencia. Para organizaciones de alto riesgo, esta función permite a la dirección contar con una base más confiable para decidir, priorizar y ejercer liderazgo preventivo con visión sistémica.

CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general, el estudio permite concluir que contar con estrategias de aseguramiento aporta valor agregado a las empresas del sector energético al revelar tempranamente desviaciones sistémicas que los mecanismos convencionales no siempre identifican con igual profundidad. Por ello, el objetivo de demostrar su relevancia como mecanismo para reducir la exposición

al riesgo puede considerarse cumplido. El principal aporte consiste en mostrar que el aseguramiento no debe entenderse sólo como verificación o cumplimiento, sino como una capacidad organizacional directiva y operacional que fortalece la disciplina, eleva la calidad de ejecución de las tareas y reduce la normalización de desviaciones que pueden evolucionar hacia accidentes, incidentes o interrupciones relevantes.

Respecto de los objetivos específicos, el trabajo confirmó que el aseguramiento se sustenta teóricamente en la integración entre seguridad ocupacional, seguridad de procesos, cultura organizacional, liderazgo y excelencia operacional; que la metodología basada en Caminar la Línea, Recorrer el Sitio y Observar Tareas permite observar con mayor fidelidad la brecha entre el trabajo prescrito y el trabajo real; y que los hallazgos evidencian patrones recurrentes en disciplina operacional, información técnica, gobernanza documental y programas críticos de seguridad. Estos resultados muestran que las desviaciones no suelen ser fallas aisladas, sino expresiones de debilidades acumuladas en la planeación, documentación, ejecución, supervisión y aprendizaje organizacional.

La hipótesis central también se sostiene: las empresas se benefician de contar con programas de aseguramiento porque estos fortalecen la capacidad institucional para prevenir accidentes e incidentes mediante la detección temprana de desviaciones, la intervención sobre barreras degradadas y el escalamiento de riesgos a la dirección. Dicha reducción no sucede de manera automática ni causalmente aislada; contribuye a reducir la probabilidad de eventos disruptivos al identificar condiciones precursoras, exponer desviaciones normalizadas y reforzar controles críticos. El beneficio, por tanto, no se limita al cumplimiento normativo, sino que

se expresa en mayor confiabilidad, madurez organizacional y capacidad preventiva.

En respuesta a la pregunta de investigación, el estudio muestra que el aseguramiento no duplica auditorías; es una función especializada que traduce el sistema de gestión al terreno operativo y lo somete a verificación profunda. En entornos de alto riesgo, ejecutar bien una tarea (ej. mantenimiento, operaciones, ingeniería, cuarto de control) es esencial para preservar barreras críticas, evitar la tolerancia progresiva a desviaciones y sostener la continuidad segura del negocio. Esta conclusión amplía la comprensión tradicional del aseguramiento: no basta verificar si existe un procedimiento, permiso o registro; debe determinarse si la tarea se ejecuta con calidad, consistencia, comprensión del riesgo y apego al estándar definido.

La aportación científica de este artículo consiste en conceptualizar el aseguramiento como una capacidad organizacional intermedia entre el sistema formal de gestión y la ejecución real del trabajo. Esta capacidad permite observar, interpretar y corregir la distancia entre lo que la organización declara y lo que ocurre en el campo de trabajo. En industrias de alto riesgo, dicha distancia representa una vulnerabilidad crítica, porque desviaciones pequeñas, repetidas o aparentemente tolerables pueden acumularse hasta debilitar controles y aumentar la exposición a eventos de alta consecuencia. El nuevo conocimiento que aporta este trabajo se encuentra precisamente en esa conexión: la calidad de ejecución influye en la disciplina operacional; la disciplina reduce la normalización de desviaciones; y la reducción de desviaciones fortalece las barreras que previenen eventos disruptivos.

A partir del análisis cualitativo de las Estadías de Aseguramiento realizadas durante 2025, emergen cinco dimensiones relevantes para comprender el fenómeno estudiado. La primera es la disciplina operacional, entendida como la capacidad de ejecutar tareas conforme a estándares definidos, de manera consistente y sin aceptar atajos como práctica normal. La segunda es la gobernanza documental, asociada con la calidad, actualización, disponibilidad y control de procedimientos, planos, registros e información técnica. La tercera es la integridad de barreras críticas, relacionada con la eficacia real de controles físicos, administrativos y organizacionales destinados a prevenir incidentes. La cuarta es el liderazgo y escalamiento directivo, visible en la comunicación, priorización y resolución gerencial de hallazgos. La quinta es el aprendizaje organizacional, entendido como la conversión de hallazgos, desviaciones y buenas prácticas en mejoras sistémicas. Estas categorías emergentes explican por qué estrategias de aseguramiento pueden fortalecer la confiabilidad organizacional.

La metodología permitió observar estas dimensiones mediante una aproximación práctica y triangulada. Caminar la Línea contrastó la realidad física con la información técnica disponible; Recorrer el Sitio identificó condiciones operativas, señales débiles y desviaciones normalizadas; y Observar Tareas verificó si la ejecución real correspondía con procedimientos, permisos, análisis de riesgo y expectativas de control. Esta combinación fue más allá de la revisión documental y acercó el análisis al trabajo real. Por ello, los resultados se sustentan en observación directa, revisión documental, interacción con personal operativo y análisis de patrones recurrentes.

Desde una perspectiva gerencial, los hallazgos sugieren que la dirección debe interpretar las desviaciones observadas no como listas fragmentadas de incumplimiento, sino como señales estratégicas sobre la madurez real del sistema de gestión. La recurrencia de brechas en procedimientos, información de seguridad de procesos, identificación de equipos, gestión del cambio, supervisión en campo y controles críticos exige priorizar gobernanza documental, estandarización operativa, desarrollo de capacidades, liderazgo visible y cierre efectivo de acciones correctivas. En este sentido, el aseguramiento orienta recursos hacia los puntos de mayor exposición antes de que esta se materialice en pérdidas, lesiones, interrupciones o impactos reputacionales.

Asimismo, el estudio permite afirmar que el aseguramiento contribuye a la productividad sostenida. Esta contribución no se da por acelerar la operación ni sustituir a las áreas ejecutoras, sino por disminuir la variabilidad injustificada, mejorar decisiones operativas, fortalecer la confiabilidad de los procesos y reducir interrupciones. Las desviaciones no controladas generan costos ocultos: retrabajos, paros no planeados, pérdida de disponibilidad, uso ineficiente de recursos, investigaciones reactivas, acciones correctivas tardías y deterioro de la confianza organizacional. Al fortalecer la calidad de ejecución y la adherencia a procesos críticos, el aseguramiento reduce la variabilidad y mejora la previsibilidad. Por ello, seguridad y productividad no deben verse como objetivos opuestos: la productividad sostenida surge de ejecutar correctamente, aprender de las desviaciones y mantener la confiabilidad del sistema.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el hecho de que la parte práctica proviene de una sola empresa en

el sector energético en México. Esto limita la generalización estadística de los hallazgos, aunque no anula su valor analítico para organizaciones comparables.

Como nuevas rutas de investigación, se propone desarrollar estudios comparativos entre empresas o subsectores energéticos; evaluar longitudinalmente la relación entre madurez de aseguramiento e indicadores como tasas de accidentabilidad o lesiones graves o fatalidades, eventos de proceso, o cierres efectivos de acciones; y construir instrumentos de medición que integren liderazgo, cultura de seguridad, disciplina operacional y confiabilidad documental. Asimismo, sería valioso explorar cómo los programas de aseguramiento interactúan con certificaciones ISO 45001 y con marcos de gestión de seguridad de procesos en contextos binacionales.

En síntesis, este trabajo aporta al marco científico y práctico de la seguridad y la excelencia operacional al demostrar que el aseguramiento robusto puede funcionar como un mecanismo integrador entre sistemas de gestión, liderazgo, cultura, disciplina y ejecución. Su contribución principal no radica sólo en documentar hallazgos de una empresa energética, sino en proponer una lógica explicativa transferible: cuando una organización verifica sistemáticamente la calidad de ejecución del trabajo real, identifica desviaciones normalizadas, fortalece barreras críticas y aprende de patrones recurrentes, incrementa su capacidad para anticipar riesgos y sostener un desempeño productivo, seguro y confiable.

BIBLIOGRAFÍA

Ab Rahim, M. S., Reniers, G., Yang, M., y Siwayanan, P. (2025). Integrating process safety and process security risk management: Practitioner insights for a resilience-oriented framework. *Processes*, 13(2), 392. <https://doi.org/10.3390/pr13020392>

Ayomoh, M., y Ongwae, B. M. (2025). A systematic review of asset integrity and process safety management for safe operations and sustainability. *Sustainability*, 17(1), 286. <https://doi.org/10.3390/su17010286>

Han, S., Seo, D., Lee, J., Yoon, S. J., y Lee, D. (2025). A study on the method for diagnosing the safety culture level of Korea Electric Power Corporation (KEPCO). *Applied Sciences*, 15(21), 11725. <https://doi.org/10.3390/app152111725>

Joo, I., y Baek, K. (2024). The consequences of ISO 45001: Preliminary analysis of cases in Korea. *Journal of Occupational Health*, 66(1), uiad007. <https://doi.org/10.1093/joccu/uiad007>

Li, Q., Yang, S. L., y Ye, L. (2025). Nip it in the bud: The role of vigilant leadership, knowledge sharing, and safety performance. *Frontiers in Public Health*, 13, 1681592. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1681592>

Mixafenti, S., Moutzouri, A., Karagkouni, A., Sartzetaki, M., y Dimitriou, D. (2025). Assessment of occupational health and safety management: Implications for corporate performance in the secondary sector. *Safety*, 11(2), 44. <https://doi.org/10.3390/safety11020044>

Nasim, M. A., Yadav, R. S., Dash, S. S., y Bamel, U. (2023). Leadership styles and safety culture: A meta-analytic study. *International Journal*

of Organizational Analysis, 31(7), 3233–3250. <https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2022-3166>

Pedrosa, M. H., Salazar, A. K., Cardoso, C., y Guedes, J. C. (2025). Study on safety culture following the implementation of a near-miss management system in the traditional manufacturing industry. *Safety*, 11(1), 23. <https://doi.org/10.3390/safety11010023>

Piao, J., y Hahn, J. (2025). How safety leadership influences employee safety participation and compliance through safety knowledge: The moderating role of psychological resilience. *Frontiers in Psychology*, 16, 1615084. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1615084>

Podrecca, M., Molinaro, M., Sartor, M., y Orzes, G. (2024). The impact of ISO 45001 on firms' performance: An international study. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(5), 4581–4595. <https://doi.org/10.1002/csr.2782>

Saik, P., Tsopa, V., Koriashkina, L., Cheberiachko, S., Deryugin, O., y Lozynskyi, V. (2025). Influence of occupational safety culture on the occupational risk level in the organization. *Frontiers in Public Health*, 13, 1595869. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1595869>

Sherry, P. (2025). Leadership style and safety culture in commuter railroads. *Safety*, 11(4), 99. <https://doi.org/10.3390/safety11040099>

Vitrano, G., y Micheli, G. J. L. (2024). Effectiveness of Occupational Safety and Health interventions: A long way to go. *Frontiers in Public Health*, 12, 1292692. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1292692>