



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

**TÍTULO DEL TRABAJO:**

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA MACONSTRUDSA BASADO EN NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**CARRERA:**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TÍTULO A OBTENER:**

INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORA:**

MARIA ANTONELLA ROCCO

**TUTOR:**

ING. PEDRO JOSÉ TOBAR ESPINOZA. PhD.

SAMBORONDÓN - ECUADOR

2024

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi mamá Mercedes Merino que me ha apoyado toda la vida en cada paso que he dado, a mi papá Carmelo Rocco que, aunque ya no está físicamente, siempre está a mi lado protegiéndome. El amor incondicional, la confianza y apoyo de ellos, han sido el motor que me ha impulsado a llegar hasta aquí.

A mis perros Chester y Lucky que son como mis hijos y son mi alegría, mis fieles compañeros.

A mis mejores amigas Suanny Nieto y Biancka Caicedo que siempre han estado a mi lado y me han apoyado en todo.

A Xavier Rivera que ha sido mi compañero y amigo con quien nos hemos apoyado mutuamente en toda la etapa universitaria.

A mi mejor amigo y alma gemela Alejandro López quien desde hace muchos años ha sido incondicional en todo momento.

A mí misma, por no rendirme, por la perseverancia que me ha permitido alcanzar esta meta, a pesar de las adversidades.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme dar este paso en mi vida, a mi familia por siempre apoyarme, a mis amigos cercanos, a los docentes que he tenido a lo largo de esta trayectoria por sus enseñanzas, a la Universidad Ecotec por brindarme su gran experiencia en toda la etapa universitaria, más aún en el último paso donde sentí un gran apoyo realizando excepciones para ayudarme a cumplir esta meta.

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 16 de Diciembre de 2024

Magíster

**Erika Ascencio**

**Unidad Académica: Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza**

Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA MACONSTRUDSA BASADO EN NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES" fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza al estudiante: ROCCO MARIA ANTONELLA, para que proceda con la presentación oral del mismo.

**ATENTAMENTE,**



PEDRO JOSE TOBAR  
ESPINOZA

**Firma**

**PhD. Pedro José Tobar Espinoza**

**Tutor**

# ROCCO ANTONELLA

**6%** Textos sospechosos

**6% Similitudes**  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas

**< 1% Idiomas no reconocidos**

Nombre del documento: ROCCO ANTONELLA.docx  
 ID del documento: 2e93a63331b2351e3b2e69a4e67ce1e452506dde  
 Tamaño del documento original: 9,27 MB  
 Autores: []

Depositante: DIEGO ANDRES PEÑA ARCOS  
 Fecha de depósito: 16/12/2024  
 Tipo de carga: interface  
 fecha de fin de análisis: 16/12/2024

Número de palabras: 10.161  
 Número de caracteres: 65.633

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-s...">www.minambiente.gov.co   Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-s...</a> 38 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (130 palabras)
2	<a href="https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/37/63787.html#:~:text=La%20adopci%C3%B3n%20de%20dicha%20norma%20se%20realiz%C3%B3%20en%20el%20a%C3%B1o%202018%20por%20parte%20de%20la%20Comisi%C3%B3n%20T%C3%A9cnica%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo%20de%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20del%20Trabajo%20(OIT).">www.iso.org   ISO 45001:2018 - Occupational health and safety management syste... https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/37/63787.html#:~:text=La adopci3n de dicha ...</a> 15 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (102 palabras)
3	<a href="https://todosloshechos.es/que-es-el-ciclo-phva-y-para-que-sirve/">todosloshechos.es   ¿Qué es el ciclo PHVA y para qué sirve? https://todosloshechos.es/que-es-el-ciclo-phva-y-para-que-sirve/</a> 40 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (94 palabras)
4	<a href="https://www.segurossura.com.co/empresaural/Documentacion/Formacion/mec-buenas-practica...">www.segurossura.com.co https://www.segurossura.com.co/empresaural/Documentacion/Formacion/mec-buenas-practica...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (92 palabras)
5	<a href="https://www.doi.org/10.4067/50718-24492016000100011">www.doi.org https://www.doi.org/10.4067/50718-24492016000100011</a> 38 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (90 palabras)

## **RESUMEN**

Actualmente en ciertas empresas se desarrollan trabajos específicos que implican actividades de riesgo, es por esto que se deben cumplir ciertas normas y leyes para evitar incidentes.

La propuesta presente se enfoca en un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial basado en normas nacionales e internacionales en la empresa Maonstrudsa, que brinda el servicio de alquiler de maquinarias de construcción a empresas que soliciten dicho servicio para obras en Salinas, Guayaquil y Machala.

Para llevar a cabo este proyecto de forma eficaz se realizaron investigaciones de campo y diagnósticos para evaluar las actividades que se realizan. Durante este proceso se observó que la empresa no cuenta con formatos de registro, check lists, listas de control de EPP, ni políticas de seguridad. A partir de esto se realizaron los correspondientes formatos a proponer para implementar una cultura de seguridad industrial en la empresa, ya que de esta manera anticipamos evitar posibles inconvenientes legales y económicos, que serían las consecuencias en el caso de ocurrir un incidente.

## **ABSTRACT**

Currently, in some companies, specific jobs are carried out that involve risky activities. This is why some kinds of regulations and laws must be followed to avoid incidents.

The present proposal focuses on an Industrial Safety Management System based on national and international standards for the company Maconstrudsa, which provides the rental service of construction machines to companies that request the service for works in Salinas, Guayaquil and Machala.

To carry out this project effectively, field investigations and diagnoses were made to evaluate the activities being carried out. During this process, it was observed that the company did not have registration forms, check lists, PPE control lists, or safety policies. From this, the corresponding formats were created to propose implementing an industrial safety culture in the company, since in this way we anticipated avoiding possible legal and economic inconveniences, which would be the consequences in the event of an incident.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROBLEMA .....	15
2.1 Contexto histórico social .....	15
2.2 Antecedentes.....	17
2.3 Planteamiento del problema .....	18
2.4 Pregunta de investigación.....	20
2.5 Objetivos.....	20
2.5.1 Objetivo general.....	20
2.5.2 Objetivos específicos .....	20
2.6 Justificación .....	20
Figura 1: Causa de accidentes graves y mortales.....	21
Figura 2: Causa de accidentes leves .....	22
Figura 3: Accidentalidad según fase de obra .....	23
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	24
3.1 Generalidad de la Seguridad Industrial .....	24
3.2 Objetivo de un Sistema de Gestión de Seguridad .....	24

3.3	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	24
3.4	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	25
3.5	Principios sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (HSE Tools, 2024) .....	26
3.5.1	Prevenición.....	26
3.5.2	Responsabilidad .....	26
3.5.3	Cooperación .....	26
3.5.4	Capacitación.....	26
3.6	Sistemas de gestión.....	26
3.7	Seguridad laboral.....	27
3.8	Salud Ocupacional.....	27
3.9	ISO 45001 .....	27
3.10	Importancia de la ISO 45001 .....	28
3.11	Ciclo PHVA.....	29
	Figura 4: ciclo PHVA.....	29
3.12	Requisitos de la norma ISO 45001 .....	31
	Tabla 1: Requisitos de la norma ISO 45001.....	31
3.13	Contribución a la implementación de un SGS de acuerdo con la norma ISO 45001 ...	32
3.14	Marco Legal.....	33
3.14.1	RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-011-2021.....	33
3.14.2	Constitución de la República del Ecuador.....	34
3.14.3	Reglamento de seguridad y salud en el trabajo .....	34
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....		36
4.1	Investigación.....	36

4.1.1	Investigación de campo .....	36
	Figura 5: Modelo de proceso.....	37
4.1.2	Investigación descriptiva .....	38
	Figura 6: Diagnóstico campo.....	39
	Figura 7: Diagnóstico campo.....	40
	Figura 8: Diagnóstico campo.....	41
	Figura 9: Diagnóstico campo.....	42
	Figura 10: Diagnóstico campo.....	43
4.1.3	Investigación exploratoria .....	43
	Figura 11: Matriz de riesgos IPER-C.....	44
4.2	Población .....	45
4.3	Alcance.....	45
4.4	Delimitación de la investigación .....	46
4.4.1	Delimitación Temporal .....	46
4.4.2	Delimitación Espacial.....	46
4.5	Métodos empleados.....	46
4.6	Procesamiento y análisis de la información .....	46
CAPÍTULO V: PROPUESTA.....		48
5.1	Objeto y campo de aplicación .....	48
5.2	Liderazgo y participación de los trabajadores .....	48
5.3	Planificación.....	49
5.4	Apoyo .....	50
5.5	Operación .....	50

5.6	Evaluación .....	51
	Tabla 2: Roles y responsabilidades.....	51
	Figura 12: Formato de plan de capacitación o mejoras .....	53
	Tabla 3: Formato de listado general de documentos.....	54
5.7	Manual de SGS .....	55
5.7.1	Objetivos.....	56
5.7.2	Políticas de seguridad en el trabajo .....	56
5.7.3	La organización .....	57
	Tabla 4: Jornada de trabajo .....	57
	Tabla 5: Población .....	58
5.7.4	Proceso 1: Recepción de maquinaria .....	58
5.7.5	Proceso 2: Transporte y posicionamiento de maquinaria .....	59
	Figura 13: Cama baja .....	59
	Figura 14: Maquinarias .....	64
	Figura 15: Posiciones retroexcavadora .....	66
ANEXOS	.....	68
	Figura 16: Control individual embarque/desembarque .....	68
	Figura 17: Control general embarque/desembarque .....	69
	Figura 18: Formato individual entrega EPP .....	70
	Figura 19: Formato general entrega EPP.....	71
	Figura 20: Check list revisión de documentos .....	72
	Figura 21: Check list revisión de documentos .....	73
	Figura 22: Check list revisión de maquinaria.....	74
	Figura 23: Instructivo inducción.....	75
	Figura 24: Formato entrega de combustible.....	76

Figura 25: Formato horas trabajadas .....	77
Figura 26: Formato entrega de maquinaria en obra .....	78
Figura 27: Procedimiento retorno de maquinaria a base .....	81
Figura 28: Formato de transporte con cama baja.....	82
CONCLUSIONES .....	83
RECOMENDACIONES .....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

Maonstrudsa S.A.S. es una empresa fortalecida en la rama de la construcción de obras civiles, construcción en bananeras, puentes, carreteras y servicio de topografía; cuentan con maquinarias de construcción como excavadoras, retroexcavadoras, mini cargadoras y volquetas que podrían generar accidentes. En los diferentes frentes de trabajo realizan alcantarillado, asfaltado, excavaciones y limpieza de canales y terrenos (Maonstrudsa S.A.S, 2024). La empresa no cuenta con un sistema de gestión de seguridad que cumpla con los estándares nacionales e internacionales específicos de la industria, por lo que las acciones a tomar son basadas a criterio de cada trabajador, esto conlleva a un riesgo significativo de lesiones tanto para el operador de la maquinaria como para los obreros.

Un ambiente seguro de trabajo es un aspecto clave en cualquier empresa, ya que nos referimos directamente a la protección de los trabajadores y a la continuidad de la organización. A nivel mundial existen millones de accidentes laborales al año, los cuales producen lesiones de diversa gravedad: leve, grave y mortal. Según el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011), estos accidentes laborales incapacitan al trabajador ya sea temporal o definitivamente, a su vez daña bienes humanos y materiales. Por estas razones, entre éticas, económicas y legales, es necesario evitar los accidentes de trabajo.

Un Sistema de Gestión de Seguridad abarca una disciplina que ayuda en la prevención de lesiones y enfermedades que pueden ser causadas por las condiciones de trabajo, además ayuda en la protección de la salud de los empleados, de esta manera mejoramos las condiciones

laborales lo que conlleva al fomento del bienestar de los empleados. De acuerdo con (Asiprex, 2021), la seguridad en el trabajo se refiere al conjunto de directrices y procedimientos diseñados para disminuir la frecuencia de incidencia de accidentes y riesgos de los trabajadores.

Contar con un Sistema de Gestión de Seguridad permite llevar a cabo un conjunto de procesos de identificación, planificación, organización y control de los riesgos en una empresa, con la finalidad de reducirlos, de esta forma el valor de dicha organización se maximiza. Por otro lado, no implementar el SGS puede producir graves consecuencias, hoy en día muchas empresas y organizaciones no cuentan con uno lo cual, además de ser un grave error, puede causar daños en los trabajadores y en casos extremos implicar un cierre de la misma. (Safe Mode, 2023)

Como señala la Revista Ingenio (Revista Ingenio, 2021), en el Ecuador uno de los sectores estratégicos y fundamentales para la reactivación económica, es la construcción, pero al mismo tiempo es de los sectores más peligrosos dada la complejidad de sus trabajos, por lo que la seguridad y salud de los trabajadores se encuentra íntimamente ligada al proceso de desarrollo socioeconómico del país. Es por esto que es de gran importancia tener un ambiente de trabajo sano y seguro, donde se promueva el uso y cumplimiento de reglamentos y normas para preservar la integridad de los trabajadores.

## **CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROBLEMA**

### **2.1 Contexto histórico social**

La empresa Maconstrudsa inició hace más de dos años a proporcionar maquinaria de construcción a diversas áreas, al trabajar con maquinarias pesadas plantea un alto riesgo tanto para los trabajadores como para el entorno, la industria de construcción civil es una de las más peligrosas y propensas a accidentes laborales; hoy en día las compañías tienen la responsabilidad de ofrecer seguridad y garantizar bienestar a sus empleados.

De acuerdo con un informe realizado por Emergen Research, los usuarios finales están incorporando cada vez más equipos para diversas actividades de construcción. La adopción de maquinaria mejorada y tecnológicamente avanzada disminuye la necesidad de mano de obra y los costos relacionados a lo largo del tiempo, ya que el trabajo manual tardaría más en completar tareas como excavación o relleno de zanjas, mientras que el uso de maquinaria pesada y equipos de movimiento de tierras agiliza esos procesos. El mercado global de alquiler de equipos de construcción alcanzó un valor de 104,46 mil millones de dólares en 2021 y se prevé que experimente una tasa de crecimiento anual compuesta del 5,4%. (Emergen Research, 2022)

Según la revista Ekos, en el ámbito de la construcción, el mercado de alquiler de maquinaria ha mostrado un notable crecimiento en los últimos años. Un número creciente de empresas y profesionales del sector están reconociendo las múltiples ventajas que el alquiler de maquinaria de construcción ofrece frente a la compra directa, una de estas es que proporciona flexibilidad tanto financiera como logística, permitiendo a las empresas evitar desembolsos iniciales

elevados y repartir los costos a lo largo del tiempo, en lugar de comprar equipos costosos, pueden alquilarlos solo por el período necesario, lo que les ayuda a gestionar su flujo de efectivo de manera más eficiente. Además, el alquiler de maquinaria ofrece acceso a una amplia gama de equipos, cada proyecto puede tener requisitos específicos de maquinaria, y el alquiler permite elegir los equipos más adecuados para cada caso.

Esto elimina la necesidad de invertir en una variedad de maquinaria que solo se utilizaría en proyectos ocasionales. Así mismo, el alquiler facilita la adaptación a las necesidades cambiantes de los proyectos. A medida que los requisitos evolucionan, es posible alquilar equipos adicionales o realizar cambios para asegurar la máxima eficiencia. Esto proporciona flexibilidad operativa y evita que el capital quede inmovilizado en maquinaria que no se utiliza. (Ekos, 2023)

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se centra en prevenir enfermedades laborales o afectaciones a la salud, que pueda resultar de las condiciones en el entorno de trabajo.

La SST tiene como objetivo promover, proteger y preservar la salud de los trabajadores, mediante la creación e implementación de programas y estrategias que fomenten prácticas seguras y saludables en el lugar de trabajo. (Seguridad y salud en el trabajo, 2021)

Los accidentes relacionados con maquinaria pesada pueden variar tanto en su naturaleza como en su gravedad. Además, algunos tipos de accidentes ocurren con más frecuencia que otros. Por ejemplo, la maquinaria pesada está involucrada en el 75% de los accidentes mortales en los que un trabajador de la construcción es "golpeado" por algún objeto o parte del equipo. De hecho, los accidentes por "golpes" ocupan el segundo lugar entre los accidentes mortales más comunes en la industria de la construcción, solo después de las caídas. Otros accidentes frecuentes en el sector de la construcción que involucran maquinaria pesada incluyen trabajadores atrapados entre vehículos y paredes u objetos, trabajadores aplastados bajo vehículos volcados, trabajadores golpeados por vehículos o máquinas en movimiento, entre otros.

(The Lipsig Firm, 2019)

## **2.2 Antecedentes**

Existen cumplimientos legales como la normativa vigente en Ecuador la cual se rige en que toda empresa debe cumplir con un sistema de gestión de seguridad para evitar y mitigar accidentes laborales. Este SGS debe mantenerse actualizado, por lo que es favorable implementar medidas basadas en normativas internacionales para disminuir los riesgos que podrían perjudicar la salud y seguridad de los trabajadores; como sostiene el GOB (GOB, 2023) el Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN ha adoptado normas a disposición de las partes interesadas como la NTE INEN-ISO 45001: La norma NTE INEN-ISO 45001, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso (ISO 45001:2018, IDT), se centra principalmente en el entorno de la organización, al definir los requisitos necesarios para la implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, así como evaluar su conformidad, de esta manera contribuye a reducir los riesgos para salud y seguridad de sus trabajadores y las partes interesadas.

Además, esta norma proporciona información de alto nivel sobre las cuestiones importantes de salud y seguridad que puedan impactar a la organización, ya sea de manera positiva o negativa, y sobre cómo se pueden gestionar las distintas responsabilidades dentro de la entidad.

Según la Organización Internacional de Trabajo a nivel mundial se registran 153 accidentes laborales cada 15 segundos provocando pérdida de al menos un trabajador. Las probabilidades de que existan accidentes dependen en gran cantidad de las gerencias y puestos directivos, por esta razón es importante la propuesta de un SGS ya que, así mismo estamos evitando gastos en multas y sanciones legales. Las empresas están eligiendo implementar estos SGS para fomentar y mantener un ambiente laboral seguro y saludable, cumpliendo con los requisitos de

SST establecidos en las normativas y leyes nacionales. Además, la adopción de un sistema de gestión asegura una participación más activa de los trabajadores en el desarrollo y la implementación de acciones preventivas.

### **2.3 Planteamiento del problema**

Hoy en día la seguridad industrial es uno de los pilares fundamentales en una empresa para mantener su efectividad, tanto a nivel nacional como internacional, ya que nos referimos al cuidado del personal y de los bienes de la empresa. (Universidad Isabel I, 2022)

Maconstrudsa se dedica a proporcionar maquinaria de construcción a diversas áreas, desde el punto de vista de la Organización Internacional de Trabajo (Organización Internacional de Trabajo, 2015), la industria de construcción civil es una de las más peligrosas y propensas a accidentes laborales a causa del uso de maquinaria pesada, la exposición al polvo, posiciones de trabajo incómodas, cargas pesadas, condiciones meteorológicas adversas, ruido o vibraciones de herramientas, entre otros.

La empresa trabaja con maquinaria pesada de construcción lo cual plantea riesgos importantes tanto para los trabajadores como para el entorno, y la falta de un sistema de gestión de seguridad eficaz puede provocar accidentes graves, lesiones en el lugar de trabajo, daños a la propiedad y pérdidas financieras.

En 2015, según la OIT, 86.000 personas sufrieron lesiones por motivos laborales. Cerca del 3% de esta cifra ocurrieron en el sector de la construcción, el cual está ubicado entre las primeras 10 actividades que generan más accidentes laborales en el Ecuador. (Revista Ingenio, 2021)

Al no contar con un sistema de gestión de seguridad que cumpla con los estándares nacionales e internacionales específicos de la industria existe un riesgo significativo de lesiones para el

operador de la maquinaria y los obreros. Construcciones UCE (Construcciones UCE, 2018), señala que la incidencia en los diversos tipos de accidentes depende del tipo de obra, materiales y maquinaria utilizada. Las principales causas que el IESS atribuye a los accidentes de trabajo son: condición del material insegura (21,2%), acto inseguro (64,2%) y condición y acto inseguro (14,6%). Las lesiones provocadas por accidentes en la construcción se distribuyen como lesiones en miembros superiores (46.5%) y lesiones en miembros inferiores (27.6%).

Los operadores de las maquinarias de construcción realizan trabajos en obras manejando equipos como retroexcavadoras, excavadoras, mini cargadoras, volquetas; así mismo realizan simples mantenimientos y revisiones de la maquinaria. Para operar este tipo de equipo camionero los operadores deben tener una licencia de conducir tipo G, además de experiencia y capacitación por parte de una escuela de conducción. (Agencia Nacional de Tránsito, 2023)

Las empresas generan una atmósfera de seguridad cuando los empleados están capacitados para reconocer y tomar medidas ante cualquier riesgo antes de que se convierta en un peligro, así garantizamos la toma de medidas preventivas para mitigar los riesgos y salvaguardar la salud de quienes laboran en la empresa. (FAL, 2023)

Por otro lado, aunque no menos importante, un accidente involucra tener gastos financieros significativos para la empresa, entre costos de compensación, multas y pérdida de productividad, así como daños físicos. Un accidente también afectaría negativamente la confiabilidad de la empresa por una mala reputación.

Según Vorecol (Vorecol, 2024) investigaciones recientes revelan que las empresas que destinan recursos a programas de seguridad laboral observan una reducción del 40% en los accidentes y un aumento del 25% en la satisfacción de los empleados. Un estudio de la Asociación Nacional

de Seguridad en el Trabajo (ANSI) indica que cada dólar invertido en medidas de seguridad puede resultar en un retorno de hasta \$6 en ahorros por accidentes prevenidos.

Por otro lado, la OIT (Organización Internacional de Trabajo, 2015) ha reportado que la adopción de normas de seguridad y salud en el trabajo puede reducir la tasa de accidentes laborales en un 20-40%.

## **2.4 Pregunta de investigación**

¿Cuál es el impacto cuantitativo en la propuesta de un sistema de gestión de seguridad industrial basado en normas nacionales e internacionales para la empresa Maonstrudsa?

## **2.5 Objetivos**

### **2.5.1 Objetivo general**

Desarrollar un sistema de gestión de seguridad industrial basado en normas nacionales e internacionales.

### **2.5.2 Objetivos específicos**

- Realizar una evaluación de los riesgos laborales actuales en el área de producción, para identificar áreas de mejora.
- Realizar una investigación sobre las normativas nacionales e internacionales que rigen en las áreas de riesgo.
- Proponer un sistema de gestión de riesgos basado en las normas a implementar.

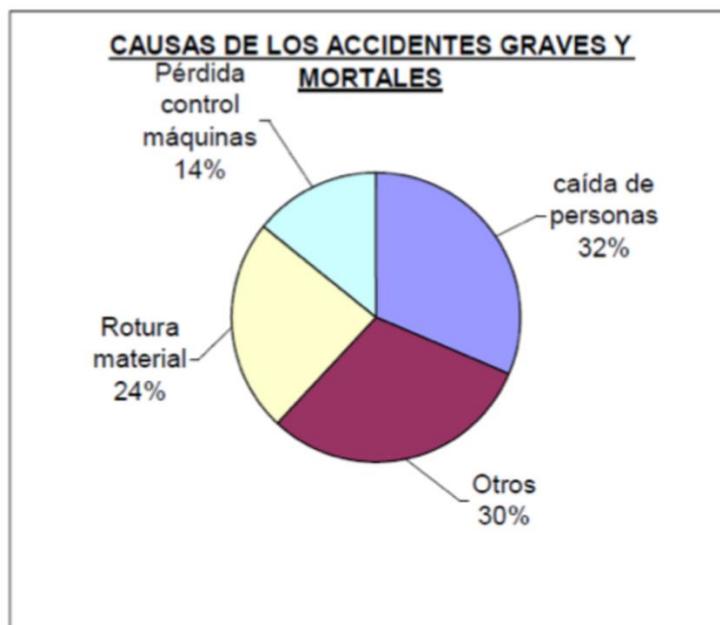
## **2.6 Justificación**

Maonstrudsa, una empresa dedicada al alquiler de maquinarias de construcción que actualmente no cuenta con un sistema de gestión de seguridad industrial. En la industria de la

construcción se presentan riesgos importantes para la seguridad de los trabajadores, por lo que el enfoque en implementar este sistema de gestión de seguridad industrial es proteger la vida de los empleados y de cualquier otra persona que pueda verse afectada por las operaciones de la empresa.

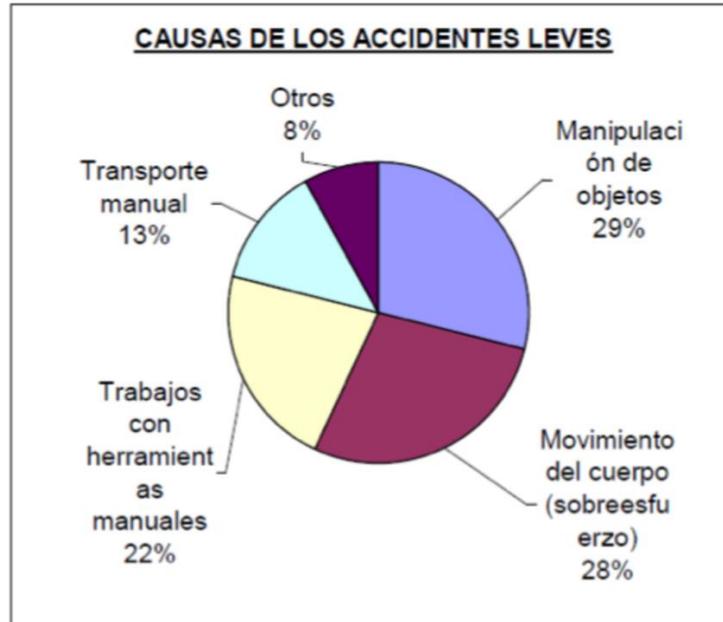
Hoy en día se exigen normas, tanto nacional e internacionalmente, para poder realizar las labores de una forma más segura, estableciendo estándares que se deben seguir para la gestión de riesgos laborales. El cumplimiento de estas regulaciones es fundamental para evitar multas y sanciones legales, y garantizar operaciones éticas y responsables.

Un sistema de gestión de seguridad industrial eficaz no sólo se centra en la seguridad de los trabajadores, sino que también mejora la eficiencia operativa, esto reduciría el tiempo de inactividad aumentando la productividad.



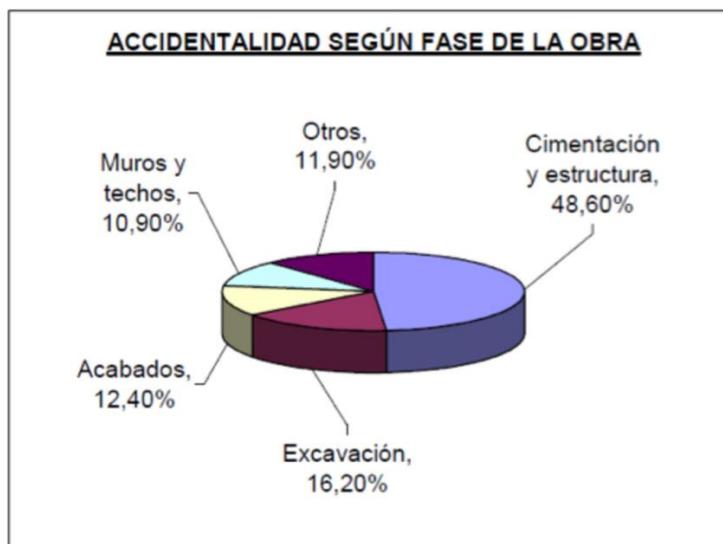
**Figura 1: Causa de accidentes graves y mortales**  
Fuente (Organización Internacional de Trabajo, 2015)

En la Figura 1 podemos observar como la pérdida del control de maquinaria y caída de personas se encuentra clasificada en las causas de accidentes graves y mortales.



**Figura 2: Causa de accidentes leves**  
Fuente (Organización Internacional de Trabajo, 2015)

La Figura 2 nos muestra la clasificación de los accidentes leves, como podemos observar la manipulación de objetos ocupa el mayor porcentaje de causas de accidentes, seguido por el sobreesfuerzo.



### **Figura 3: Accidentalidad según fase de obra**

Fuente (Construcciones UCE, 2018)

Como podemos observar en la Figura 3, los porcentajes de accidentalidad más elevados en una obra se encuentran al momento de realizar excavaciones y estructuras.

La implementación de medidas de seguridad en el lugar de trabajo demuestra el compromiso de una empresa con el bienestar de los empleados. Esto mejora la moral y la satisfacción de los empleados, lo que a su vez conduce a un mejor desenvolvimiento de la organización en el ámbito laboral.

Los accidentes laborales pueden generar costosas facturas médicas, demandas y daños a la propiedad. Los sistemas de gestión de la seguridad industrial pueden ayudar a minimizar estas pérdidas financieras al prevenir los accidentes.

Por lo tanto, la implementación de un sistema de gestión de seguridad supondrá una disminución de los riesgos laborales que pueden ocurrir al trabajar con este tipo de maquinaria, mejorando el ámbito laboral, la productividad y eficacia de la empresa.

## **CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1 Generalidad de la Seguridad Industrial**

La seguridad industrial se refiere al conjunto de regulaciones que pretenden reducir los peligros de la empresa para poder preservar la integridad de los trabajadores, intentando prevenir, controlar y mitigar las consecuencias, así mismo se refiere al área dentro de las empresas que se encarga de manera sistemática de la prevención de lesiones o accidentes laborales estableciendo una cultura de prevención en los trabajadores. (Prysmex, 2022)

### **3.2 Objetivo de un Sistema de Gestión de Seguridad**

Su objetivo es mejorar las condiciones y el entorno laboral, así como la salud en el trabajo, lo que implica promover el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. Un sistema de gestión de seguridad ofrece un enfoque estructurado para gestionar los riesgos asociados con la seguridad en las operaciones. Además, el SGS busca mejorar la seguridad aprovechando los procesos ya establecidos, demostrar la debida diligencia empresarial y fortalecer la cultura de seguridad en toda la organización. Según Safety Culture una gestión efectiva de la seguridad es esencial para mantener la operatividad y el crecimiento del negocio, especialmente en sectores de alto riesgo como la construcción. (Safety Culture, 2024)

### **3.3 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Según el Ministerio de Trabajo del Ecuador (Ministerio del Trabajo, 2024), con el fin de fomentar una cultura de prevención y protección en materia de seguridad y salud laboral, el presidente Daniel Noboa emitió el Decreto Ejecutivo No. 255 el 2 de mayo de 2024, este decreto introduce el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, diseñado para fortalecer el marco regulatorio mediante el desarrollo de políticas públicas y acciones que promuevan la seguridad y la salud en

los lugares de trabajo. En un plazo de cinco meses se elaborará la Política Nacional de Seguridad y Salud Laboral para todos los centros de trabajo a nivel nacional.

El reglamento establece la regulación sobre la designación y funciones de los responsables de seguridad y salud en el trabajo, en función del número de empleados y el nivel de riesgo laboral. Las disposiciones incluidas son obligatorias para todos los sectores, incluyendo el sector público y privado, empleadores, empleados, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, entidades de seguridad ciudadana y orden público, trabajadores remunerados del hogar, autónomos y aquellos sin relación de dependencia.

### **3.4 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es una disciplina enfocada en prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con las condiciones laborales. Este sistema se basa en un proceso estructurado y gradual de mejora continua, que abarca aspectos como la política, la organización, la planificación, la implementación, la evaluación, la auditoría y las acciones correctivas. Su propósito es anticipar, identificar, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el entorno laboral. El objetivo principal del SG-SST es mejorar las condiciones laborales y el ambiente de trabajo, promoviendo el bienestar físico, mental y social de los empleados.

(GOV, 2024)

### **3.5 Principios sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (HSE Tools, 2024)**

#### **3.5.1 Prevención**

El empleador garantiza condiciones que salvaguarden la vida y la salud de los empleados. Esta responsabilidad se extiende también a las personas que prestan servicios dentro de la organización, incluso si no tienen un vínculo directo con la misma.

#### **3.5.2 Responsabilidad**

El empleador asume los costos y se ajusta a la normativa legal en caso de accidentes laborales o enfermedades profesionales.

#### **3.5.3 Cooperación**

Empleados y empleadores deben colaborar y coordinarse en cuestiones relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo.

#### **3.5.4 Capacitación**

El empleador proporciona información y formación adecuada sobre salud y seguridad. La capacitación debe ser preventiva y enfocarse en los riesgos potenciales para la salud y la vida de los empleados.

### **3.6 Sistemas de gestión**

Un sistema de gestión eficaz se basa en procesos estructurados y optimizados, es la forma en que las empresas se organizan en sus estructuras y procesos para actuar de forma sistemática, garantizar la fluidez de los procesos y lograr los resultados previstos. (DQS, 2024)

Son utilizados para el uso adecuado de los procedimientos que la organización gestiona.

### **3.7 Seguridad laboral**

La Seguridad Laboral se encarga de mitigar los riesgos derivados de las máquinas, diseñando protecciones y dispositivos de seguridad, elaborando procedimientos, normas, y aplicando los equipos de protección colectivos e individuales. Esta rige normas de prevención con la finalidad de implementar medidas de control para las diversas actividades a realizar y de los posibles accidentes que puedan ocurrir en el puesto de trabajo.

### **3.8 Salud Ocupacional**

Está orientada a la salud y seguridad en el entorno laboral, con un enfoque particular en la prevención primaria de riesgos. Entre estos riesgos se incluyen factores que pueden causar cáncer, accidentes, enfermedades musculoesqueléticas, enfermedades respiratorias, pérdida auditiva, problemas circulatorios, trastornos relacionados con el estrés, enfermedades transmisibles, entre otros.

(UCSP, 2024)

### **3.9 ISO 45001**

ISO 45001 es un estándar internacional que define los requisitos para los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST). Proporciona a las organizaciones un marco para gestionar el riesgo y mejorar el desempeño en materia de salud y seguridad. Esta norma establece criterios para determinar políticas y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, así como para la planificación, implementación, logro de objetivos operativos, evaluación y análisis.

El compromiso de la dirección, de los empleados, la identificación de peligros y la evaluación de riesgos, el cumplimiento legal y normativo, la planificación de respuesta a emergencias, la

investigación de incidentes y la mejora continua son algunos de los elementos centrales para incorporar la norma. (ISO181)

ISO 45001 utiliza el ciclo "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" para gestionar sistemáticamente los riesgos de salud y seguridad. Es aplicable a empresas de todos los tamaños y puede integrarse con otros sistemas de gestión ISO.

### **3.10 Importancia de la ISO 45001**

La implementación de ISO 45001 es de gran valor para las organizaciones que buscan reducir los accidentes laborales y demostrar su compromiso con la seguridad y la salud ocupacional. Sus ventajas son las siguientes:

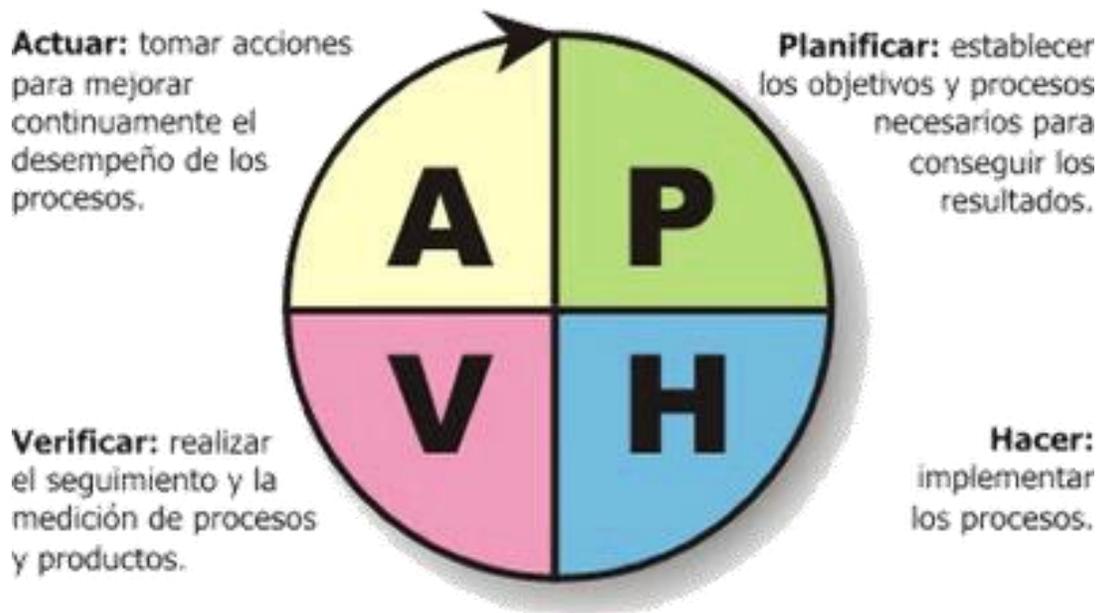
- ISO 45001 ofrece un marco internacionalmente reconocido para gestionar los riesgos relacionados con la salud y la seguridad. Esto permite a las organizaciones identificar de manera sistemática los peligros y tomar medidas para controlar los riesgos, lo que reduce el número de accidentes, enfermedades e incidentes en el entorno laboral.
- La implementación de esta norma demuestra a los empleados y a las partes interesadas externas el compromiso de la organización con la salud, la seguridad y el bienestar de su personal. Esto contribuye a mejorar la reputación de la empresa, la moral de los empleados y la retención del talento.
- Esta norma exige el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo, garantizando el cumplimiento legal. También fomenta la gestión activa de riesgos, lo que podría reducir las primas de seguros.
- Al exigir protocolos de preparación y respuesta ante emergencias, ISO 45001 mejora la resiliencia de una organización ante amenazas y crisis de seguridad.

- La estructura basada en el ciclo PHVA significa que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo puede perfeccionarse y mejorarse continuamente, mejorando los resultados de seguridad y salud a largo plazo de los empleados.

En resumen, ISO 45001 permite a las organizaciones brindar una mejor protección a sus empleados y gestionar los riesgos de seguridad y salud ocupacional de manera más efectiva, lo que la convierte en un estándar importante a nivel mundial. (ISO181)

### 3.11 Ciclo PHVA

El ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) es una estrategia interactiva de resolución de problemas para mejorar procesos e implementar cambios. El ciclo PHVA es un método de mejora continua para el cual es muy importante el compromiso de la alta dirección y de los trabajadores. No es un proceso que se pueda realizar una sola vez, sino una espiral continua de mejoras e iteraciones del proceso. (ASANA, 2024)



**Figura 4: ciclo PHVA**  
Fuente: (Blog Top, 2014)

La norma internacional incorpora el ciclo de acuerdo a como se muestra en la figura 4, dividiéndose en cuatro etapas:

- Planificar

Determinar qué se necesita hacer, establecer los procedimientos para lograr los resultados esperados. Invertir en una fase sólida durante la planificación es esencial para encaminar el proyecto hacia el camino correcto.

- Hacer

Al igual que muchos tipos de gestión de proyectos Lean, el PHVA adopta cambios específicos y graduales. En esta fase se implementa el plan de proyecto en una escala pequeña para asegurar su correcta funcionalidad.

- Verificar

Comprobar que en la prueba realizada durante la fase de 'Hacer' todo haya ido acorde al plan. Esta fase es clave para detectar pequeños problemas y corregirlos antes de que se vuelvan demasiado grandes.

- Actuar

Consiste en implementar todas las mejoras del proyecto para el desempeño del sistema de gestión de seguridad industrial

### 3.12 Requisitos de la norma ISO 45001

Requisitos de la norma ISO 45001	
Contexto	Comprensión de la organización y su contexto.
	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y otras partes interesadas.
	Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Planificación	Acciones para abordar riesgos y oportunidades: Identificación de peligros, evaluación de riesgos, requisitos legales y otros requisitos, toma de acciones, etc.
	Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo y planificación para conseguirlos.
Mejora	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas.
	Mejora continua
Participación	Liderazgo y compromiso.
	Política de la seguridad y salud en el trabajo.
	Roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades en la organización.
	Participación y consulta.
Apoyo	Recursos.
	Competencia.
	Toma de conciencia.
	Información y comunicación.
	Información documentada.
Evaluación	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
	Auditoría interna.
	Revisión por la dirección.
Operación	Planificación y control operacional.
	Gestión del cambio.
	Contratación externa.
	Compras.
	Contratistas.
	Preparación y respuesta ante emergencias.

**Tabla 1: Requisitos de la norma ISO 45001**

Fuente: (ESG INNOVA, 2021)

En la Tabla 1 podemos observar ciertos requisitos que servirán de guía para la aplicación de la Norma ISO 45001 de una manera correcta en la empresa.

Determinar qué se necesita hacer, establecer los procedimientos para lograr los resultados esperados, e invertir en una fase sólida durante la planificación, es esencial para encaminar el proyecto hacia el camino correcto.

### **3.13 Contribución a la implementación de un SGS de acuerdo con la norma ISO 45001**

Según un estudio de caso de la empresa AMENHYD en Argelia, (Bala, Ferroukhi, & Chibani, 2022) el cual se basa en una recolección de datos que se obtiene debido a cuatro herramientas esenciales: estudio de documentos, observación participante, entrevistas y grupos focales, al implementar un estándar de sistema de gestión, las organizaciones pueden beneficiarse de la experiencia y buenas prácticas de gestión global, además, no solo se logra reducir tiempo y costos asociados, sino también mejora la eficiencia. Un sistema de gestión define la estructura de la organización, procesos, procedimientos y responsabilidades para lograr políticas y objetivos de calidad. La implementación exitosa de un SGS mejora la calidad del servicio, el rendimiento de la organización y la satisfacción del cliente.

En los últimos años, la construcción se ha convertido en un trabajo complejo y exigente que involucra una variedad de factores, no solo la mano de obra humana, sino también otros recursos de apoyo. Esto incluye el uso de maquinaria pesada y la necesidad de grandes cantidades de materiales. Según la Organización Internacional del Trabajo, más de 7,600 personas fallecen diariamente a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con su ocupación. Por lo tanto, es esencial que todas las empresas del sector implementen un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo cual es crucial para garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

En este contexto, la norma ISO 45001:2018, publicada el 12 de marzo de 2018, ofrece una guía para establecer un sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional, proporcionando un conjunto de procesos eficaces para mejorar el rendimiento laboral. Esta norma representa una evolución respecto a la OHSAS 18001, con definiciones, términos y un alcance más claros.

El proceso comienza con el liderazgo y compromiso de la organización, seguido de la planificación, que incluye el análisis del contexto, la planificación operativa, la evaluación de riesgos y la implementación de controles. ISO 45001:2018 está diseñada para ser aplicable a cualquier tipo de organización, sin importar su tamaño, sector o actividad, y tiene como objetivo ayudar a gestionar los riesgos, mejorar el rendimiento de manera proactiva, y ofrecer apoyo en la creación de entornos laborales seguros y saludables, protegiendo el bienestar de los empleados y previniendo accidentes y problemas de salud.

### **3.14 Marco Legal**

#### **3.14.1 RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-011-2021**

Según el Art. 2 de la RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-011-2021 en las Obligaciones Generales del Empleador se establece que, en todo lugar de trabajo se deben tener medidas que ayuden a la disminución de riesgos laborales, las cuales deberán basarse en directrices sobre seguridad y salud en el trabajo; además de prevenir y controlar los riesgos desde su origen, en la transmisión de este y en el trabajador. Así mismo el empleador debe proporcionar la ropa y los equipos de protección individual adecuados, sin costo alguno.

(Servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias, 2021)

### **3.14.2 Constitución de la República del Ecuador**

Decreto Ejecutivo No. 255:

Los numerales 5 y 6 del Artículo 326 de la Constitución de la República establecen que cada persona tiene el derecho a desempeñar sus tareas en un entorno adecuado y favorable que asegure su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Además, cualquier persona que haya sido rehabilitada tras un accidente laboral o enfermedad tiene el derecho a ser reincorporada a su puesto de trabajo y a mantener su vínculo laboral, conforme a lo dispuesto por la ley.

El Artículo 11 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo establece que en todos los lugares de trabajo se deben implementar medidas para reducir los riesgos laborales. Estas acciones deben basarse en las directrices del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, considerando su entorno como parte de la responsabilidad social y empresarial.

(Lexis Ecuador, 2024)

Estos artículos se enfocan en los derechos de las personas en el ámbito laboral, donde este debe garantizar la salud y seguridad de los trabajadores, tener medidas que eviten y disminuyan los riesgos, y así mismo, en el caso de existir un incidente, el afectado tiene derecho al tiempo de rehabilitación y una vez culminado, volver a ser reintegrado al trabajo con normalidad.

### **3.14.3 Reglamento de seguridad y salud en el trabajo**

Artículo 1: Fomentar una cultura de prevención y protección en seguridad y salud laboral, y reforzar el marco regulatorio a través de la creación de políticas públicas y medidas que fortalezcan la seguridad y el bienestar en el entorno laboral.

Artículo 2: Este Reglamento se aplicará en todo el territorio nacional y será de cumplimiento obligatorio para todos los servidores públicos, privados, empleadores y empleados. Incluye también a las Fuerzas Armadas, las entidades de seguridad ciudadana y orden público, así como a los trabajadores remunerados del hogar, autónomos y aquellos sin relación de dependencia.

(Lexis Ecuador, 2024)

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Investigación**

#### **4.1.1 Investigación de campo**

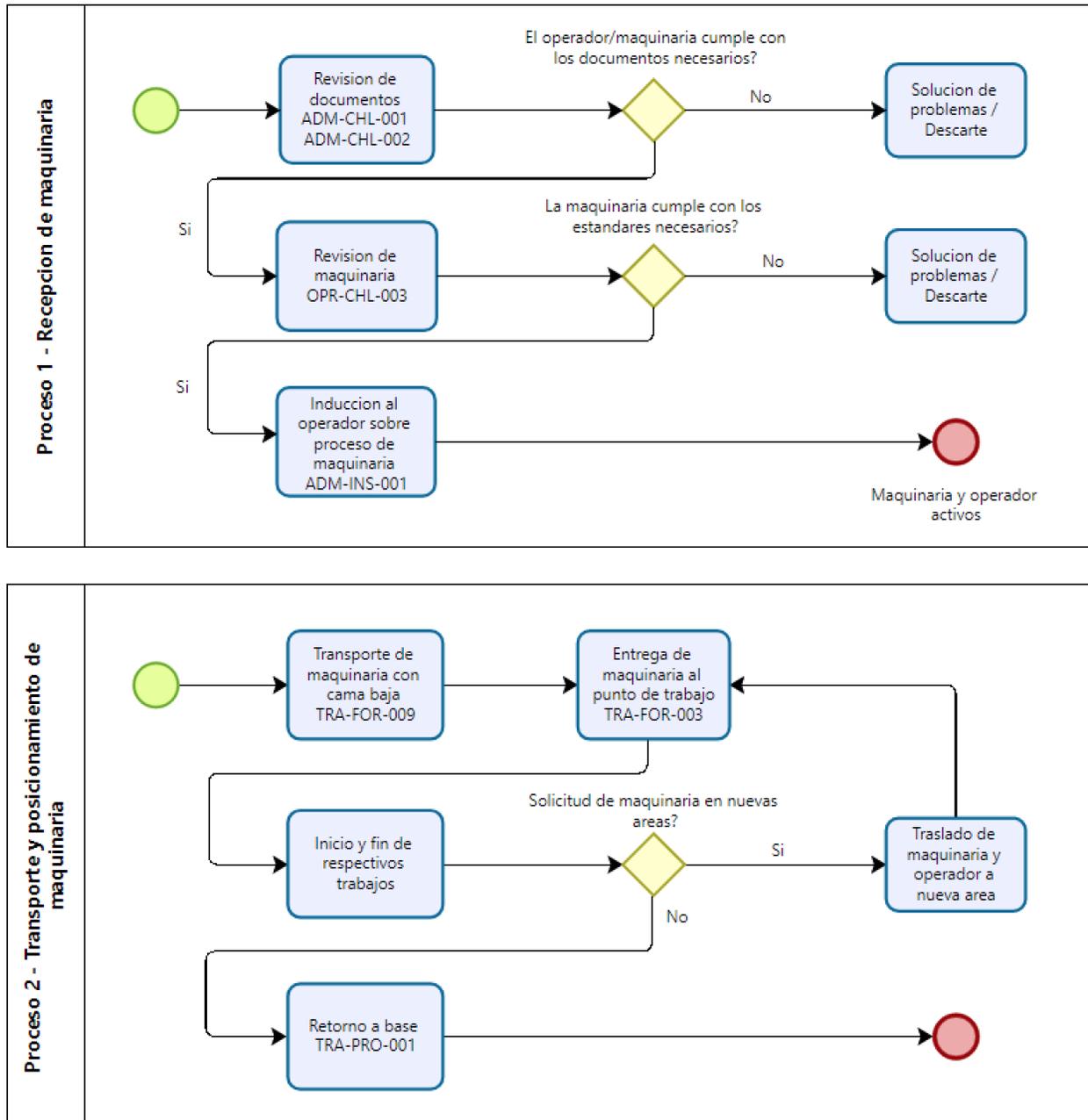
Este tipo de investigación nos permite observar la ejecución en el sitio para así adjuntar la información necesaria de fuentes directas e indirectas.

La investigación es realizada en las diversas áreas de trabajo operativas de las maquinarias y las áreas administrativas de la empresa, de esta manera se puede observar la ejecución en el sitio y recolectar los datos necesarios.

Para realizar dicha investigación se obtuvieron datos con la información necesaria de check list, informes, diagnósticos, etc., además se realizaron evaluaciones exhaustivas a parte de la información ya proporcionada para obtener un análisis más completo.

El proceso por el que pasa cada maquinaria dentro de la empresa se divide en dos partes, en la primera parte se centran en el control de documentos y estado de la maquinaria para asegurar que cumpla con los estándares necesarios, así mismo en esta etapa se realiza la inducción de la maquinaria y el operador. La segunda parte del proceso es el transporte y posicionamiento de la maquinaria, aquí la maquinaria es transportada de la base al punto de trabajo a través de cama baja, realiza los respectivos trabajos por los que fue solicitada, y una vez que culmine, si no hay necesidad en nuevas áreas, la maquinaria regresa a base.

## Modelo de proceso



**Figura 5: Modelo de proceso**

Fuente: Autora

En la figura 5 tenemos un diagrama sobre los procesos que se realizan desde que llega una maquinaria hasta su retorno a base, con su respectiva documentación de formatos y check lists

que podemos observar en ANEXOS, necesarios para un correcto seguimiento tanto logístico como administrativo.

#### **4.1.2 Investigación descriptiva**

Se realizó una evaluación de la situación actual con la finalidad de describir el estado de las variables a través de un análisis de los riesgos presentados, adjuntando información de la situación actual de la empresa referente a la seguridad y al ambiente laboral que se proporciona a los trabajadores. Esta investigación fue fundamental para obtener una comprensión detallada y precisa de los fenómenos.

## Informe de diagnóstico inicial



**Figura 6: Diagnóstico campo**

Fuente: Autora



**CAMPO:**

- Falta uso de casco
- Falta uso de guantes
- Falta uso de protector auditivo
- Falta uso de protector visual

**Figura 7: Diagnóstico campo**

Fuente: Autora



**CAMPO:**

- Falta uso de casco
- Falta uso de guantes
- Falta uso de protector auditivo
- Falta uso de protector visual

**Figura 8: Diagnóstico campo**  
Fuente: Autora



- CAMPO:**
- Falta uso de guantes
  - Falta uso de protector visual

**Figura 9: Diagnóstico campo**  
Fuente: Autora



**CAMPO:**

- Falta uso de casco
- Falta uso de guantes
- Falta uso de protector auditivo

**Figura 10: Diagnóstico campo**

Fuente: Autora

En las figuras 6,7,8,9 y 10 observamos el diagnóstico inicial realizado en las diferentes áreas de campo donde operan las maquinarias para obtener un análisis visual de los diferentes riesgos existentes.

#### **4.1.3 Investigación exploratoria**

Se identificaron problemas y situaciones que aún no han sido investigadas en profundidad, los hallazgos preliminares a partir de la recolección y análisis de datos, lo cual llevó a nuevas preguntas, descubrimientos e ideas de implementación de nuevos sistemas para la eficiencia en el control de seguridad.

## Matriz de riesgos IPER-C

<b>EMPRESA:</b>		<b>MACONSTRUDSA</b>	
<b>PROCESO EVALUADO:</b>		<b>PELIGROS Y RIESGOS DE SEGURIDAD</b>	
ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO
1	MANIPULACION DE MAQUINARIA PESADA	POSTURAS DE TRABAJO	LESIONES POR POSTURAS PROLONGADAS
		EXPOSICION AL RUIDO DE MAQUINAS	HIPOACUSIA POR RUIDO ELEVADO
		DESCARGA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	AFECTACIÓN VIAS RESPIRATORIAS LESION OSEA POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGA
2	RECEPTAR, ALMACENAR Y DESPACHAR HERRAMIENTAS Y MATERIALES - MANIPULACION DE CARGA CON PESO MAYOR A 3 KG	EXPOSICION AL PASO Y POSICIONAMIENTO DE CAMION PROVEEDOR	ATROPELLAMIENTO
		MANIPULACION DE PIEZAS CON PESO MAYOR A 3 KG	LESION OSEA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE OBJETOS
		SUELO RESBALADIZO	CAIDA AL MISMO NIVEL / TROPEZONES / RESBALONES
3	REALIZAR TAREAS EN POSICIONES INCOMODAS, TRABAJOS CON HERRAMIENTAS	SUPERFICIE CON DESNIVEL	CAIDA AL MISMO NIVEL / TROPEZONES / RESBALONES
		TABLAS CON CLAVOS EN EL PISO	LESION CON ELEMENTOS CORTOPUNZANTES
		APLASTAMIENTO DE EXTREMIDADES	GOLPE EN EXTREMIDADES

**RESPONSABLE DEL PROCESO EVALUADO**  
**NOMBRE: ANTONELLA ROCCO**  
**CARGO: PASANTE ÁREA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**SIGNIFICADO**

EPC: EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA  
 DPS: DIALOGO PERIODICO DE SEGURIDAD  
 EPP: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

R: RUTINARIO  
 NR: NO RUTINARIO  
 LD: LJERAMENTE DAÑINO

D: DAÑINO  
 ED: EXTREMADAMENTE DAÑINO  
 CSST: COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>		<b>FECHA DE ELABORACION:</b>		22 de septiembre de 2023														
<b>TIEMPO DE EXPOSICION (HORAS/DIA):</b> 8		<b>REGISTRO DEL PUESTO EVALUADO</b>																
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO				MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS													
	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO	ACCIONES DE CONTROL						PROTECCIONES COLECTIVAS	INSTRUCTIVO	MONITORIO ATMÓSFERA	PERMISO DE TRABAJO	DPS	SUPERVISIÓN	EPP ESPECIAL	
ERGONOMICO	MEDIA	2	LD	1	TOLERABLE	EVALUAR CARACTERISTICAS ERGONOMICAS DE LAS MAQUINARIAS						X						
FISICO	BAJA	1	D	2	TOLERABLE	USO CORRECTO DEL PROTECTOR AUDITIVO												X
QUIMICO	BAJA	1	D	2	TOLERABLE	UTILIZAR MASCARILLAS ADECUADAS												X
ERGONOMICO	MEDIA	2	D	2	MODERADO	INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO DE MATERIAL PESADO						X						
MECANICO	BAJA	1	ED	3	MODERADO	REGLAS PARA INGRESAR AL CAMPAMENTO						X						
ERGONOMICO	BAJA	1	D	2	TOLERABLE	INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO DE MATERIAL PESADO						X						
MECANICO	BAJA	1	D	2	TOLERABLE	AVANZAR CON PRECAUCION											X	
MECANICO	BAJA	1	LD	1	TRIVIAL	AVANZAR CON PRECAUCION											X	
MECANICO	MEDIA	2	ED	3	IMPORTANTE	ASEGURAR QUE EL SUELO ESTE SIN OBSTACULOS NI HERRAMIENTAS TIRADAS											X	
MECANICO	MEDIA	2	D	2	MODERADO	ASEGURAR QUE LOS TRABAJADORES USEN SUS EPP DEPENDIENDO DE SU LABOR EN DIFERENTES AREAS											X	



		NIVEL DE RIESGO		
		CONSECUENCIAS		
		LIGERANTE DAÑINO-LD 1	DAÑINO-D 2	EXTREMADAMENTE DAÑINO-ED 3
PROBABILIDAD	BAJA - B 1	RIESGO TRIVIAL T - (1)	RIESGO TOLERABLE TO - (2)	RIESGO MODERADO MO - (3)
	MEDIA - M 2	RIESGO TOLERABLE TO - (2)	RIESGO MODERADO MO - (4)	RIESGO IMPORTANTE I - (6)
	ALTA - A 3	RIESGO MODERADO MO - (3)	RIESGO IMPORTANTE I - (6)	RIESGO INTOLERABLE IN - (9)

**Figura 11: Matriz de riesgos IPER-C**

Fuente: Autora

Con la ayuda de la Matriz de riesgos IPER-C que se muestra en la figura 11, podemos segmentar los diversos riesgos encontrados en las actividades que realizan los operadores, dividiéndolos en el factor de riesgo y su nivel, así mismo podemos considerar sus respectivas medidas de control a tomar para disminuir dicho riesgo.

## **4.2 Población**

La información sobre la población trabajadora de Maconstrudsa es administrada por la Gerencia, la cual es actualizada en cada ocasión que se presenta alguna novedad con el personal como, por ejemplo: ingreso, retiro, cambio de tipo de contrato, etc.

La empresa cuenta con un gerente general y un gerente administrativo, tres secretarios en la oficina, un residente de obra en cada área de campo y 20 operadores, divididos en: 8 en Guayaquil, 7 en Machala y 5 en Salinas. El horario de trabajo es de 8am a 4pm de lunes a viernes.

## **4.3 Alcance**

Este proyecto procura la propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial en Maconstrudsa, una compañía de alquiler de maquinarias de construcción que provee maquinaria pesada a empresas que necesiten dicho servicio, hoy en día tiene campo en Guayaquil, Machala y Salinas. El alcance de esta investigación es de tipo exploratorio ya que es aplicada en circunstancias que no se han investigado previamente y se tiene el interés de ser examinadas.

Este estudio tiene de tipo de investigación: cualitativo – método de observación, ya que el proyecto parte de observaciones realizadas para luego plantear un problema y obtener una hipótesis, de esta manera llegamos a conclusiones que a su vez serán sometidas a experimentación

#### **4.4 Delimitación de la investigación**

##### **4.4.1 Delimitación Temporal**

El estudio para la propuesta es desarrollado durante el periodo comprendido desde septiembre 2023 hasta agosto 2024

##### **4.4.2 Delimitación Espacial**

El proyecto se limita en los tres campos de trabajo donde operan las diferentes maquinarias:  
Salinas, Guayaquil, Machala

#### **4.5 Métodos empleados**

Se recolectaron datos visuales, check lists, y matrices donde se adquirió información sobre la gestión de seguridad que es fundamental para proponer un sistema de gestión de seguridad industrial, considerando las normas legales vigentes en Ecuador.

Este proceso se enfoca en la recolección de documentos de la empresa y sus gestiones, lo cual nos permitirá conocer el estado de su situación inicial con un enfoque directo a la seguridad

#### **4.6 Procesamiento y análisis de la información**

Se verifican los check list, condiciones de trabajo, documentaciones en materia de seguridad industrial, se procede a elaborar una planificación con lo que se debería cumplir en referencia a las leyes del gobierno Ecuatoriano y la ISO 45001.

La propuesta desarrollada comprenderá los requisitos de la norma internacional ISO 45001 y se basará en el Decreto Ejecutivo No. 255; en referencia al Sistema de Gestión de Seguridad, se elaboraron formatos y matrices para llevar un mejor control con respecto a los requisitos establecidos por el gobierno de Ecuador, con la evaluación inicial se tuvo como objetivo identificar

los riesgos asociados, controlar los posibles accidentes y promover la mejora continua y segura de los procesos.

Dentro de las propuestas de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial, se realizaron procedimientos, evaluaciones de riesgo, control de EPP, matriz de riesgo IPER-C, documentos para mejorar la gestión técnica y administrativa. Es importante que dichas gestiones sean comunicadas a la alta gerencia para mitigar los riesgos asociados a la operación. Actualmente las compañías se acreditan con normas internacionales como ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, como es en este caso la propuesta de la ISO 4500, donde no solo cumpliríamos con la certificación, sino que también incluiríamos la implementación de las normas legales nacionales vigentes.

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA**

Esta propuesta de sistema de gestión de seguridad se basará en las leyes nacionales de seguridad, es decir la Resolución SNGRE-011-2021, el Decreto Ejecutivo No. 255 y el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo; por lo que de acuerdo con esto la empresa debe brindar a los trabajadores un lugar seguro de trabajo con un ambiente adecuado, debe tener medidas para disminuir los posibles riesgos laborales, y promover una cultura de prevención.

En referencia a la norma ISO 45001, como lo establece el documento (ISO 45001 2018, 2018) un SGS debe cumplir ciertos requisitos los cuales se desglosan a continuación:

### **5.1 Objeto y campo de aplicación**

La empresa debe proporcionar seguridad en el área de campo, teniendo de guía el informe de diagnóstico inicial realizado. Se debe eliminar los peligros, minimizar los riesgos e integrar aspectos de seguridad para el bienestar del trabajador.

### **5.2 Liderazgo y participación de los trabajadores**

Por parte de la gerencia:

- Debe demostrar compromiso con el SGS asumiendo la rendición de cuentas para la prevención de lesiones
- Asegurarse de que se cumplan las políticas establecidas
- Asegurarse de que tengan los recursos necesarios
- Promover la mejora continua
- Apoyar el funcionamiento de comités de seguridad

La política:

- Debe incluir compromiso para cumplir requisitos legales
- Debe incluir compromiso para eliminar los peligros y reducir riesgos

- Debe incluir compromiso para la consulta y participación por parte de los trabajadores
- Debe estar disponible como información documentada
- Debe ser comunicada dentro de la empresa con todos los involucrados
- Ser pertinente y apropiada

Roles:

- La gerencia debe asegurarse que los roles y responsabilidades sean asignados correctamente
- Los trabajadores de cada área deben asumir la responsabilidad del SGS
- Cada operador debe respetar y cumplir las reglas de seguridad establecidas
- Los residentes de cada área de trabajo deben estar pendientes de que dichas reglas sean cumplidas

### **5.3 Planificación**

Una vez determinados los riesgos se debe asegurar que el sistema de gestión pueda alcanzar los resultados previstos, en este caso evitar posibles peligros.

Se deben tener en cuenta los peligros, riesgos, oportunidades y requisitos legales, así como la infraestructura, equipos, materiales, condiciones físicas del lugar de trabajo y cómo se realiza el trabajo.

Relacionado a las personas se debe tener en consideración a operadores, contratistas, visitantes y moradores cercanos.

La empresa debe establecer procesos para:

- Evaluar los riesgos a partir de los peligros identificados
- Implementación y mantenimiento del SGS
- Determinar requisitos legales y cómo estos aplican a la empresa

Al planificar como lograr los objetivos del SGS también se deberá tener en cuenta qué se va a hacer, recursos necesarios, quien será el responsable y cuando se hará.

#### **5.4 Apoyo**

Competencia: Se debe determinar la competencia necesaria de los trabajadores para cumplir sus roles, luego asegurarse de que los operadores a contratar cuenten con dicho nivel de competencia, y por último tomar acciones para mantener y adquirir competencia necesaria.

Toma de conciencia: es necesario que los trabajadores tomen conciencia de la política, sus objetivos y beneficios; así mismo se espera su contribución y las consecuencias de no cumplir con la misma.

#### **5.5 Operación**

La empresa debe establecer procesos para la reducción de riesgos utilizando la siguiente jerarquía:

- Eliminar el peligro
- Sustituir procesos, operaciones, materiales con unos menos peligrosos
- Utilizar controles de ingeniería, administrativos y equipos de protección personal adecuados.

De igual manera se debe establecer procesos para la respuesta ante situaciones de emergencia, provisionar formación para respuesta planificada, y tener en cuenta las necesidades y capacidades de los operadores

## 5.6 Evaluación

La empresa debe tener un seguimiento del grado con el que se cumplen los requisitos, sus actividades relacionadas con posibles peligros, el progreso en el logro de los objetivos del SGS, y determinar la eficacia del mismo.

Así mismo se deben programar auditorías internas para evaluar los métodos, responsabilidades, requisitos y elaboración de informes.

### Roles y responsabilidades

CARGO	ROL
Gerencia/Administración	Implementar el SGS
	Establecer y garantizar el cumplimiento de las políticas
	Asignar y comunicar responsabilidades de los diversos roles
	Definir y asignar los recursos necesarios
	Establecer plan de trabajo
	Controlar los riesgos laborales
Residentes de obra	Reportar a gerencia de incidentes en el área laboral
	Participar en la investigación de riesgos
	Cumplir las normas del SGS
	Facilitar que el personal se integre a las actividades de seguridad
	Reportar actos y condiciones inseguras en el trabajo
	Acompañar la realización o actualización de la matriz de identificación de peligros
	Disponer de la información al día para las auditorías
Operadores	Procurar el cuidado integral de su salud.
	Utilizar los elementos de protección personal EPP asignados
	Suministrar información clara y concreta sobre su estado de salud
	Cumplir las normas e instrucciones del SGS
	Participar en las actividades del plan de capacitación
	Contribuir con el cumplimiento de los objetivos del sistema
	Informar al residente de obra cuando ocurran incidentes de trabajo
	Reportar actos y condiciones inseguras presentes en el trabajo

**Tabla 2: Roles y responsabilidades**

Fuente: (InCheck, 2021)

Es importante revisar los perfiles y capacidades de cada cargo para establecer sus roles y responsabilidades para llevar a cabo el SGS de manera eficaz.

Se propone un formato de entrega de EPP para tener un control detallado del equipo entregado a cada trabajador, detallando el cargo de trabajo, área y, de ser el caso, maquinaria; así mismo se lleva control de qué tipo de EPP se entrega, fecha de entrega y devolución, de esta manera la empresa tiene un control más detallado sobre los insumos de seguridad personal en el área de campo, asegurándose de que cada trabajador tenga el equipo necesario según su actividad de trabajo y así estén lo más seguro posible para evitar accidentes.

## Formato de plan de capacitación o mejoras

	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN O MEJORAS</b>		
<b>CODIGO:</b> ADM-FOR-004	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1	
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 15/Agosto/2024		

### Introducción

Hoy en día la seguridad industrial es uno de los pilares fundamentales en una empresa, al referimos a una empresa de construcción y maquinaria pesada, la priorización incrementa. Un plan de capacitación o mejoras es esencial para garantizar la seguridad de los empleados, así como para cumplir con las regulaciones pertinentes.

- Evaluación de Riesgos
- Políticas y Procedimientos de Seguridad
- Capacitación del Personal
- Equipo de Protección Personal (EPP)
- Inspecciones y Mantenimiento de Maquinaria
- Monitoreo y Mejora Continua

### Alcance

El alcance de este informe es desde el ingreso de la solicitud de requerimiento de maquinaria, hasta el retorno de la misma.

### Desarrollo

Se desglosa el plan de mejora para oficina y para la parte operativa de la empresa

N.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	EVIDENCIA	COMENTARIO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

**Figura 12: Formato de plan de capacitación o mejoras**

Fuente: Autora

Con este formato (Figura 12) la empresa puede llevar un registro de las capacitaciones y actividades de mejora continua, detallando la actividad, la persona a cargo, la fecha de realización, evidencia, y comentario o anexo sobre dicha actividad. De esta manera quedará

registrado lo que realiza la empresa y se puede lo que podría realizar para mantener a los trabajadores capacitados e informados.

A continuación, se presenta un listado detallado en la siguiente tabla (Tabla 3), que incluye los documentos desarrollados dentro de esta propuesta de SGS. Estos instrumentos han sido diseñados con el fin de optimizar el control y registro de las diversas operaciones que se llevan a cabo en la empresa, garantizando una gestión más eficiente y precisa. Los formatos, listas de verificación, instructivos y procedimientos aquí incluidos han sido elaborados con un enfoque práctico y conciso, permitiendo la recopilación de datos esenciales de manera ordenada y eficaz, contribuyendo así a una estructura organizativa sólida y bien fundamentada.

### Listado de procedimientos

		<b>LISTADO GENERAL DE DOCUMENTOS DEL SGS</b>			
<b>Código:</b> ADM-FOR-010			<b>Versión:</b> 1		
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco			<b>Fecha elaboración:</b> 20/Agosto/2024		
#	CÓDIGO	NOMBRE	ÁREA RESPONSABLE	TIPO	OBSERVACIONES
1	ADM-FOR-010	Listado general de documentos del SGS	Gerencia	FORMATO	
2	ADM-CHL-001	Revisión de documentos operador	Administración	CHECK LIST	
3	ADM-CHL-002	Revisión de documentos maquinaria	Administración	CHECK LIST	
4	OPR-CHL-003	Revisión de maquinaria	Operativo	CHECK LIST	
5	ADM-INS-001	Inducción al operador	Administración	INSTRUCTIVO	
6	OPR-FOR-001	Reporte de entrega de combustible	Operativo	FORMATO	
7	OPR-FOR-002	Reporte diario de horas trabajadas	Operativo	FORMATO	
8	TRA-FOR-009	Solicitud cama baja	Gerencia	FORMATO	
9	TRA-FOR-003	Entrega de maquinaria al punto de trabajo	Operativo	FORMATO	
10	TRA-PRO-001	Retorno a base	Operativo	PROCEDIMIENTO	
11	ADM-FOR-004	Formato de plan de capacitación o mejoras	Gerencia	FORMATO	
12	OPR-FOR-005	Formato ind. embarque/desemb. de maq.	Operativo	FORMATO	
13	ADM-FOR-006	Formato gen. embarque/desemb. de maq.	Administración	FORMATO	
14	OPR-FOR-007	Formato individual de entrega de EPP	Operativo	FORMATO	
15	ADM-FOR-008	Formato general de entrega de EPP	Administración	FORMATO	

**Tabla 3: Formato de listado general de documentos**

Fuente: Autora

5.7 Manual de SGS



MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

### **5.7.1 Objetivos**

Los objetivos del presente manual del Sistema de Gestión de Seguridad son:

- Prevenir los riesgos laborales, sean estos provenientes de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales.
- Dar a conocer las técnicas de prevención y control de accidentes a todos sus trabajadores.
- Señalar los actos y condiciones potencialmente peligrosas para los trabajadores y las medidas correctivas oportunas.

### **5.7.2 Políticas de seguridad en el trabajo**

MACONSTRUDSA S.A.S. tiene como finalidad fomentar una cultura proactiva en sus operaciones a través de la inducción, por lo que se compromete en armonía con su más preciado recurso “sus trabajadores”, a mantener un entorno laboral seguro, incorporando una cultura de prevención de riesgos ocupacionales, los procedimientos seguros de trabajo, la capacitación, las buenas prácticas laborales, el mejoramiento continuo mediante la revisión periódica del cumplimiento de los objetivos propuestos; asignando los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para el cumplimiento de esta política.

En MACONSTRUDSA la seguridad es deber y derecho de todas las personas que temporal o permanentemente se encuentren en las instalaciones por lo que se compromete a:

- Proporcionar un entorno de trabajo que fomente una cultura de prevención de riesgos laborales, promoviendo el involucramiento de la Gerencia y de los trabajadores a través de delegar responsabilidades individuales en seguridad.
- Llevar a cabo programas de concientización y formación, sobre los temas de seguridad en el trabajo, orientados a todo el personal de la empresa.
- Cumplir con todas las leyes vigentes y prácticas relativas a la prevención de riesgos en los lugares de trabajo y asumir los compromisos que de ellas se deriven.

- Determinar los riesgos identificados en cada puesto de trabajo y así adoptar las medidas de prevención y protección necesarias, las cuales serán de acatamiento obligatorio.
- Dar a conocer esta política de seguridad a todos los trabajadores de la empresa, así mismo estará a disposición pública para usuarios y proveedores a fin de contribuir a fomentar la cultura de prevención y crear un entorno de trabajo seguro.

El siguiente manual es establecido por el Departamento de Seguridad Industrial una vez aprobado por la Gerencia.

### 5.7.3 La organización

#### 5.7.3.1 Jornada de trabajo

Área	Lugar	Horario
Oficina	Salinas	Lunes a viernes 08:00 – 15:00
Campo	Salinas	Lunes a viernes
	Guayaquil	08:00 – 16:00
	Machala	Sábado y Domingo 08:00 – 12:00

**Tabla 4: Jornada de trabajo**

Fuente: Autora

### 5.7.3.2 Población

<b>Cargos</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Gerencia	2		2
Secretaría	2	1	3
Residentes de obra	3		3
Operadores	20		20
Total	27	1	28

**Tabla 5: Población**  
Fuente: Autora

### 5.7.4 Proceso 1: Recepción de maquinaria

#### 5.7.4.1 Revisión de documentos

Al ingresar un nuevo operador o una nueva maquinaria a la empresa, se deben compilar los formatos (ANEXO 5, ANEXO 6) los cuales incluyen los datos y requisitos necesarios para su operabilidad. La documentación será compilada y aprobada por la administración

#### 5.7.4.2 Revisión de maquinaria

Así mismo, además de los documentos, la maquinaria debe cumplir con requisitos mecánicos a inspeccionar antes de su ingreso (ANEXO 7). La revisión de la maquinaria será realizada por el área operativa.

#### 5.7.4.3 Inducción al operador sobre proceso de maquinaria

Una vez que el operador ingresa a la empresa, se realizará una inducción a partir de un instructivo general (ANEXO 8) donde se detallan los procesos básicos a seguir durante su periodo de

trabajo. Se le entregarán los formatos a compilar del combustible que se le entregue a la maquinaria que opere (ANEXO 9) y las horas trabajadas de la misma (ANEXO10)

Por parte de gerencia, se entregará el respectivo EPP a cada operador, de lo cual se llevará un control a través de dos formatos, (ANEXO 3) el cual lleva un registro individual de la entrega de EPP por operador, y (ANEXO 4) en el que se registra de forma general las entregas a todos los operadores.

## **5.7.5 Proceso 2: Transporte y posicionamiento de maquinaria**

### **5.7.5.1 Transporte de maquinaria con cama baja**

Para el transporte de la maquinaria se subcontrata una cama baja con operador, para el respectivo registro de documentación se utilizará un formato (ANEXO 13)



**Figura 13: Cama baja**  
Fuente: (Kenworth, 2024)

#### **Personal:**

- 1 Conductor
- 1 Ayudante

**Responsables del procedimiento:**

- Residente de obra
- Operador de maquinaria
- Personal de cama baja

**Permisos necesarios para el procedimiento:**

Por parte de la cama baja:

- Licencia de Conducir tipo E, tanto el conductor como el ayudante
- Matricula vigente
- Permiso de operación (ANT)

Por parte de la maquinaria:

- Licencia de conducir tipo G
- Matricula vigente

**Equipo de protección personal** que debe utilizar el personal involucrado durante el embarque/desembarque:

- Protección de cabeza - Casco de seguridad
- Protección de ojos - Gafas de seguridad
- Protección de manos - Guantes de cuero
- Protección de pies - Botas con punta de acero
- Protección de cuerpo - chaleco reflectivo

**Protocolo general:**

- Se debe delimitar un perímetro de 2 metros donde solo los responsables pueden estar dentro del perímetro
- El operador de la cama baja debe bloquear las llantas del cabezote y tráiler posicionando cuña delante y detrás de las llantas.
- La plataforma debe estar todo el tiempo apagada y con los respectivos frenos.
- Debe verificar la presión de aire de todas las llantas de forma tal que su valor sea uniforme (60 PSI para desplazamiento en vía destapada y 80 PSI para desplazamiento en vía pavimentada).
- El operador debe ubicar rampas sobre el suelo para disminuir su inclinación.
- Se debe verificar que las orugas/llantas de la máquina y el entablado del tráiler estén libre de residuos de barro y aceite.

**Embarque para una maquinaria estándar de 10 a 45 toneladas con chasis sobre oruga:****Excavadora**

- Las rampas deben estar alineadas con las orugas a fin de garantizar su ascenso/descenso por éstas en forma centrada.
- El operador posicionará la maquinaria para ser embarcada de frente.
- El operador de la cama baja y residente de obra deben posicionarse en la parte delantera y trasera del tráiler, facilitando el contacto visual permanente con el operador de la máquina y darle instrucciones a este mediante señales de mano
- El operador de la máquina debe asegurarse con el cinturón de seguridad
- Subir el equipo a una aceleración segura (aceleración promedio de acuerdo con la fuerza que tenga el motor)
- No debe realizar ninguna maniobra de giro mientras las orugas se encuentren haciendo contacto con las rampas del tráiler.

- Debe estar atento a las indicaciones de mano hasta ubicar a máquina en posición
- Una vez la máquina esté sobre el tráiler, se deben bloquear físicamente las orugas colocando un polín tanto adelante como atrás
- El operador de la máquina debe asegurar la máquina accionando el seguro y luego apagar el motor

### **Embarque para una maquinaria estándar de hasta 10 toneladas con chasis sobre llantas:**

#### **Retroexcavadora**

- El operador debe verificar que la cama baja tenga plataforma sobre las llantas traseras de la cama baja, con el fin de evitar el riesgo de volcamiento del equipo generado por el contacto llanta - llanta
- El operador de la retroexcavadora debe posicionarla en reversa alineando las llantas con las rampas de la cama baja y aplicando tracción en las cuatro ruedas.
- El operador debe sacar las extensiones de los gatos estabilizadores (únicamente la viga), seleccionar el cambio fuerte (primera) y dar marcha constante y lenta hasta llegar a su posición final sobre la plataforma de la cama baja.
- El operador de la maquinaria debe sacar los gatos estabilizadores para permitir que el operador de la cama baja coloque polines con el fin bloquearla en cada una de las vigas. Se debe verificar que la polea viajera esté asegurada al tráiler con eslinga en cable sin exceso de tensión, anclada al gancho y en cruz.
- El operador debe colocar la pala sobre el cuello de ganso dependiendo del largo de la cama útil.
- Se debe anclar la maquina al tráiler accionando los gatos hidráulicos laterales verificando que no sobresalgan de la plataforma de la cama baja.

### **Desembarque para maquinarias sobre llantas u oruga:**

El residente de obra debe asegurar que se cumplan las siguientes actividades de desembarque:

- El operador de cama baja debe seleccionar un sitio nivelado, firme, seco y libre de obstáculos y precipicios.
- Instalar conos delineadores tanto delante como detrás de la cama baja.
- El operador con el ayudante debe soltar amarres de sujeción de la máquina y bajar, centrar y nivelar las rampas del tráiler.
- El operador debe sacar las vigas de los gatos estabilizadores hasta su máxima extensión a fin de asegurar la estabilidad de la máquina.
- El operador de la máquina debe aplicar cambio fuerte (primera), una aceleración uniforme de acuerdo con la capacidad del motor y estar atento a las señales de mano antes y durante el desplazamiento de la maquina sobre el tráiler y rampas.
- El operador de la máquina debe abstenerse de realizar maniobras de giro mientras esta se encuentre descendiendo a lo largo de las rampas
- El operador de cama baja, con ayuda del ayudante, debe subir y asegurar las rampas del tráiler.

Una vez culminado el proceso, el residente de obra deberá compilar el respectivo formato (ANEXO 1) Luego, secretaria deberá adjuntar la información al formato (ANEXO 2) en el cual registrará de manera general los transportes realizados de todas las maquinarias.

#### **5.7.5.1 Entrega de maquinaria al punto de trabajo**

Una vez que llegue la maquinaria al punto de trabajo, se llenará el formato de entrega de maquinaria (ANEXO 11)

## Uso de excavadora, retroexcavadora y mini cargadora



**Figura 14: Maquinarias**  
Fuente: (Caterpillar, 2024)

### Responsables del procedimiento:

- Residente de obra
- Operador de maquinaria

### Permisos necesarios para el procedimiento:

- Licencia de conducir tipo G
- Matricula vigente

### Equipo de protección personal que debe utilizar el operador:

- Protección de cabeza - Casco de seguridad
- Protección de ojos - Gafas de seguridad
- Protección de manos - Guantes de cuero
- Protección de pies - Botas con punta de acero
- Protección de cuerpo - chaleco reflectivo
- Protección de espalda - Faja lumbar
- Protección de oídos - Orejeras de seguridad (obligatorio para ruidos superiores a 80 dB)
- Protección de vías respiratorias - Mascarilla antipolvo

### **Al estacionar la maquinaria en la obra:**

- Ubicar la maquina en un terreno plano.
- El suelo debe ser firme y sólido; no dejar equipos en el barro o en charcos de agua.
- Poner todos los mandos en punto muerto o neutro.
- Poner el freno de parada
- Quitar la llave de contacto y guardarla, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Mantener tres puntos de contacto al subir o bajar de una maquinaria.
- No subir ni bajar mientras la máquina esté en movimiento.
- Utilizar los estribos provistos de protección antideslizante para no resbalar.
- Mantener bloqueados los estabilizadores, los cucharones frontal y trasero cuando se tenga que circular y/o transportar.
- Cuando suba por una pendiente mantener abajo los cucharones.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo, así como vigilar que no haya nadie trabajando cerca de la misma.

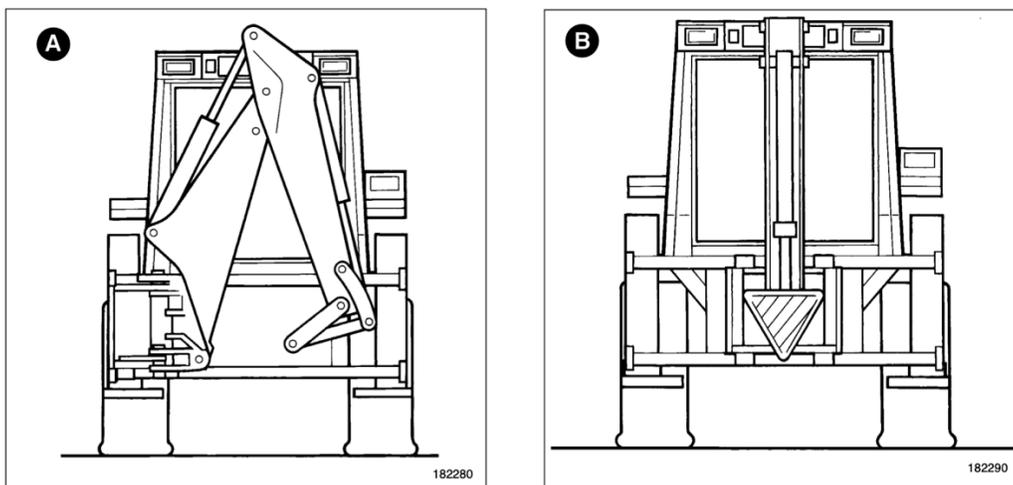
### **Operación:**

- Comprobar que no haya nadie en la zona antes de girar o desplazarse.
- Conservar distancia de las zanjas y de las alteraciones del terreno que puedan ocasionar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes se deben bajar con la misma velocidad que se suben.
- Siempre bajar las pendientes con una marcha puesta.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los movimientos de arranque, parada o cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad.
- Abstenerse de utilizar una máquina que esté defectuosa o a la que le falten piezas

- En sitios públicos, o cuando la visibilidad esté reducida, deben ponerse barreras en torno a la máquina para mantener alejada la gente.
- Antes de bajar los estabilizadores, asegurarse de que cualquier espectador esté apartado de la máquina. También asegurarse de que no haya obstáculos debajo de los estabilizadores.
- No accionar los mandos desde fuera de la máquina
- Extintor para utilizar: PQS
- El extintor deberá inspeccionarse diariamente.
- Después de cualquier utilización, el extintor deberá cambiarse o ponerse en servicio.
- En sitios públicos, o cuando la visibilidad esté reducida, deben ponerse barreras en torno a la máquina con un perímetro de 1 metro de distancia para mantener alejados a los moradores.
- Al desplazar la maquinaria por la obra se debe realizar de las siguientes formas:

La posición 'replegada', o sea aquella en la cual la retroexcavadora queda a través de la parte posterior de la máquina, según se ilustra en A.

La posición 'central sobresaliente', o sea aquella en la cual la retroexcavadora queda centrada y sobresaliendo hacia la parte posterior de la máquina, según se ilustra en B.



**Figura 15: Posiciones retroexcavadora**  
Fuente: (Potencia Maquinaria, 2024)

- El residente de obra debe vigilar y estar al tanto en el cumplimiento de dicho manual de seguridad en el área de campo.
- Cualquier accidente será reportado al residente de obra, quien informará al Departamento de Seguridad.

#### **5.7.5.2 Retorno a base**

Una vez culminados los respectivos trabajos en la obra, la maquinaria regresa a base para revisión y, en caso de ser necesario, mantenimiento. Para este último proceso se rige al procedimiento establecido (ANEXO 12)

En caso de solicitar la maquinaria en otro punto de trabajo, esta será transportada directamente a nuevo campo siempre y cuando no sea necesario un mantenimiento o cambio.

## ANEXOS

### 1. Formato individual embarque/desembarque de maquinarias

	<b>FORMATO INDIVIDUAL EMBARQUE/DESEMBARQUE DE MAQUINARIA</b>		
<b>CODIGO:</b> OPR-FOR-005	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1	
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 09/Agosto/2024		

#### CONTROL DE PROCEDIMIENTO EMBARQUE/DESEMBARQUE

<b>ÁREA</b>	
<b>RESIDENTE DE OBRA</b>	

RUTA	
MAQUINARIA	
FECHA TRASLADO	
REALIZADO POR	
CÉDULA OPERADOR	
APROBADO POR	
OBSERVACIONES	

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESIDENTE DE OBRA

\_\_\_\_\_  
FIRMA OPERADOR CAMA BAJA

**Figura 16: Control individual embarque/desembarque**

Fuente: Autora



### 3. Formato individual de entrega de EPP

		<b>FORMATO INDIVIDUAL DE ENTREGA DE EPP</b>	
<b>CODIGO:</b> OPR-FOR-007		<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco		<b>Fecha elaboración:</b> 20/Octubre/2023	

#### FORMATO INDIVIDUAL DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

<b>NOMBRE TRABAJADOR</b>	
<b>C.I.</b>	
<b>CARGO</b>	
<b>ÁREA/MAQUINARIA</b>	

TIPO EPP	CANT.	FECHA ENTREGA	FECHA DEVOLUCIÓN	OBSERVACIONES
Casco de seguridad				
Gafas de seguridad				
Guantes de cuero				
Botas punta de acero				
Chaleco reflectivo				
Faja lumbar				
Orejas de seguridad				
Mascarilla antipolvo				

\_\_\_\_\_  
FIRMA PERSONA QUE ENTREGA

\_\_\_\_\_  
FIRMA PERSONA QUE RECIBE

**Figura 18: Formato individual entrega EPP**

Fuente: Autora



## 5. Check list revisión de documentos de operador

	<b>CHECK LIST DOCUMENTOS OPERADOR</b>	
<b>CODIGO:</b> ADM-CHL-001	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 15/Octubre/2024	

### REVISIÓN DE DOCUMENTOS OPERADOR

#### DATOS OPERADOR

---

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

DOCUMENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Licencia de conducir tipo G			

Fecha ingreso: \_\_\_\_\_

**Figura 20: Check list revisión de documentos**

Fuente: Autora

## 6. Check list revisión de documentos maquinaria

	<b>CHECK LIST DOCUMENTOS MAQUINARIA</b>		
<b>CODIGO:</b> ADM-CHL-002	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1	
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 15/Octubre/2024		

### REVISIÓN DE DOCUMENTOS MAQUINARIA

#### DATOS MAQUINARIA

---

Marca: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

DOCUMENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Matrícula			

Fecha ingreso: \_\_\_\_\_

**Figura 21: Check list revisión de documentos**

Fuente: Autora

## 7. Check list revisión de maquinaria

		<b>CHECK LIST REVISIÓN DE MAQUINARIA</b>	
<b>CODIGO:</b> OPR-CHL-002		<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco		<b>Fecha elaboración:</b> 15/Octubre/2024	

### REVISIÓN DE MAQUINARIA

#### DATOS MAQUINARIA

Marca: \_\_\_\_\_  
 Modelo: \_\_\_\_\_  
 Año: \_\_\_\_\_  
 Propietario: \_\_\_\_\_

ÍTEMS A INSPECCIONAR	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>Accesorios</b>			
Revisión técnica			
Botiquín			
Extintor			
<b>Motor</b>			
Nivel de agua			
Nivel de aceite hidraulico			
Nivel liquido de freno			
Nivel agua radiador			
Refrigerante			
Baterías			
<b>Luces</b>			
Luces delanteras			
Luces marcha atrás			
Luz de freno			
<b>Neumáticos y frenos</b>			
Estado neumaticos			
Presencia de ruidos extraños			
Freno de estacionamiento			
Freno manual			
<b>Partes móviles</b>			
Cuchara			
Brazo y cucharón			
Articulaciones			
Estado de pala			
Cuchillas			

Fecha:
Realizado por:
Firma:

**Figura 22: Check list revisión de maquinaria**

Fuente: Autora

## 8. Instructivo Inducción al operador sobre proceso de maquinaria

		<b>INSTRUCTIVO INDUCCIÓN</b>	
<b>CODIGO:</b> ADM-INS-001		<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco		<b>Fecha elaboración:</b> 15/Octubre/2024	

### INDUCCIÓN AL OPERADOR SOBRE PROCESO DE MAQUINARIA

- La aplicación de este documento será obligatorio para los operadores de todo tipo de maquinarias y equipos.
- Los operadores de las maquinarias y/o equipos serán los responsables del control del combustible recibido y utilizado para las diferentes obras en los sectores de trabajo establecidos.
- En caso de daños, averías o pérdidas en el equipo/maquinaria que se demuestre que fue por negligencia del operador, el costo que resulte será descontado a dicho operador.
- Todo acto que se demuestre negligencia por parte del operador, le será aplicada una respectiva sanción.
- Los operadores velarán por el buen recaudo del equipo/maquinaria, durante los trabajos realizados en los diferentes sectores.

#### DESCRIPCIÓN:

1. Deberá documentar diariamente el combustible asignado al equipo/maquinaria, manteniendo un registro actualizado del consumo de combustible.
  2. Deberá registrar las horas/máquinas trabajadas por día en el formato de REPORTE DIARIO DE HORAS TRABAJADAS, de acuerdo a lo indicado por el odómetro/horómetro.
  3. Previo al inicio de la jornada de trabajo, el operador deberá verificar que el equipo/maquinaria se encuentre en óptimas condiciones mecánicas. Si se detectasen desperfectos, notificará de inmediato al Residente de Obra a fin de que se gestionen las acciones pertinentes para la respectiva reparación.
- Los reportes deberán ser entregados semanalmente al Residente de la Obra.

#### RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA ASIGNADA:

- A la recepción de la máquina, el operador, deberá verificar el estado de la máquina y sus accesorios.

#### MULTAS Y PÉRDIDAS:

El operador se compromete a:

- Asumir las multas o partes que se le impongan las autoridades de tránsito por cometer infracciones a las normas o reglas establecidas.
- Asumir la responsabilidad por la pérdida o robo de herramientas y/o accesorios de la máquina, por descuido o negligencia.

#### LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO:

- El operario se compromete a tener limpio el interior y exterior de la máquina, recomendándole una limpieza rutinaria.

Fecha:	
Realizado por:	Nombre operador:
Firma:	Firma operador:

**Figura 23: Instructivo inducción**

Fuente: Autora

9. Formato de reporte de entrega de combustible

	<b>FORMATO ENTREGA DE COMBUSTIBLE</b>	
	<b>CODIGO:</b> OPR-FOR-001	<b>Versión:</b> 1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco		<b>Fecha elaboración:</b> 16/Octubre/2024

**REPORTE DE ENTREGA DE COMBUSTIBLE**

FECHA	HORA	ENTREGADO POR:	GALONES

Maquinaria:
Nombre operador:
Firma operador:

**Figura 24: Formato entrega de combustible**  
Fuente: Autora

## 10. Formato de reporte de horas trabajadas

		<b>FORMATO HORAS TRABAJADAS</b>	
<b>CODIGO:</b> OPR-FOR-002		<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco		<b>Fecha elaboración:</b> 16/Octubre/2024	

### REPORTE DIARIO DE HORAS TRABAJADAS

FECHA	HORARIO						TOTAL HORAS TRABAJADAS	OBSERVACIONES
	MAÑANA		TARDE		NOCHE			
	DE	A	DE	A	DE	A		

Maquinaria:
Nombre operador:
Firma operador:

**Figura 25: Formato horas trabajadas**  
Fuente: Autora

## 11. Formato de entrega de maquinaria en obra

	<b>FORMATO ENTREGA MAQUINARIA EN OBRA</b>	
<b>CODIGO:</b> TRA-FOR-003	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 15/Octubre/2024	

### ENTREGA DE MAQUINARIA EN ÁREA DE TRABAJO

El día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_ siendo las \_\_\_\_:\_\_\_\_ horas, la empresa MACONSTRUDSA S.A.S. a través del proceso administrativo y por disposición de la Gerencia, hace entrega física de la máquina en la ubicación \_\_\_\_\_ para desarrollar los respectivos labores de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ para la empresa \_\_\_\_\_

Asignado para uso operativo cuyas especificaciones particulares son:

Marca: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_

Referencia: \_\_\_\_\_

A la fecha la máquina presenta un horómetro de \_\_\_\_\_ horas.

Observaciones: \_\_\_\_\_

Entregado por:	Recibido por:
Firma:	Firma:

Figura 26: Formato entrega de maquinaria en obra

Fuente: Autora

## 12. Procedimiento de retorno de maquinaria a base

	<b>PROCEDIMIENTO RETORNO A BASE</b>	
<b>CODIGO:</b> TRA-PRO-001	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/3
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 16/Octubre/2024	

### PROCEDIMIENTO RETORNO A BASE DE MAQUINARIA

#### ALCANCE

Inicia desde la planeación en las instalaciones administrativas para el retiro de la maquinaria de los puntos de trabajo, hasta su llegada a la base.

#### RESPONSABLES Y ROLES

Residente de obra:

- Planeación, retiro y retorno del equipo, seguridad de la zona de trabajo y retiro de escombros
- Asegurar que la maquinaria esté lista para su traslado, incluyendo la revisión del estado general y la recopilación de la documentación necesaria.
- Supervisar la carga y salida de la maquinaria de la obra, asegurándose de que no haya conflictos con otros equipos o vehículos en el sitio.
- Verificar que todos los trabajos de la maquinaria en la obra se hayan completado y que no queden tareas pendientes antes de su retorno.

Operador:

- Realizar la última inspección de la maquinaria antes de su retorno, identificando cualquier daño o mal funcionamiento.
- Debe asegurar el buen estado de los niveles de fluidos y realizar ajustes mínimos si es necesario antes del traslado
- Revisar que la maquinaria esté bien asegurada para el traslado.

Encargado de base:

- Recibir la maquinaria a su llegada a la base asegurándose de que el área esté preparada para su descarga y almacenamiento.
- Coordinar con el personal de transporte para organizar la descarga segura de la maquinaria.
- Verificar que los registros de entrada y salida de maquinaria estén actualizados, registrando la llegada de la maquinaria y su estado.
- Supervisar el almacenamiento adecuado de la maquinaria, protegiéndola de posibles daños.

#### CONDICIONES GENERALES

- Planeación de la actividad con mínimo un día de anticipación.
- Todo el personal deberá contar con los elementos de protección necesarios para la realización de dicha actividad
- Se debe aislar y asegurar la zona de trabajo con cinta de seguridad plástica, vallas, conos, o elementos de demarcación que impidan el acceso a la zona de

	<b>PROCEDIMIENTO RETORNO A BASE</b>	
<b>CODIGO:</b> TRA-PRO-001	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 2/3
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 16/Octubre/2024	

trabajo de personal no autorizado, con el fin de proteger al personal ajeno a esta actividad

- Colocar y utilizar los equipos, accesorios y herramientas adecuados para la realización de esta actividad.
- El personal debe verificar la salida y retorno físico de dichos elementos
- El equipo a retirar se transportara con los respectivos elementos de protección

Las pautas generales que determinan la adecuada ejecución de retiro del equipo son:

1. Verificar que todas las actividades asignadas a la maquinaria en la obra hayan sido completadas según lo planificado.
2. Si la maquinaria tiene accesorios adicionales proceder a retirarlos o asegurar que estén debidamente desmontados.
3. Hacer una revisión preliminar de la maquinaria para detectar posibles daños o fallos que ocurrieron durante el trabajo en la obra.
4. Completar los formularios o informes necesarios para el retorno de la maquinaria.
5. Planificar la ruta más segura y eficiente para el retorno de la maquinaria, teniendo en cuenta los vehículos que puedan acompañar al transporte de la maquinaria.
6. Asegurar la maquinaria en el transporte de manera que se minimicen riesgos durante el trayecto (uso de cuerdas, cadenas, sistemas de sujeción).
7. Proceder a la carga de la maquinaria
8. Verificar que la maquinaria esté bien asegurada y estabilizada antes de iniciar el transporte.
9. Durante el trayecto, monitorear la ubicación de la maquinaria, ya sea a través de un sistema de seguimiento GPS o mediante comunicación directa con el conductor.
10. Asegurarse de que el transporte avance sin contratiempos, respetando las normas de tránsito y la seguridad vial.
11. Si el transporte debe pasar por áreas críticas (como puentes, caminos estrechos, zonas de difícil acceso), contar con personal de apoyo en estos puntos para garantizar que la maquinaria pase de manera segura.
12. Coordinar la llegada de la maquinaria a la base, asegurándose de que el acceso al lugar sea adecuado y que haya espacio suficiente para descargar y almacenar la maquinaria.
13. Una vez en la base, proceder a la descarga de la maquinaria con la ayuda de equipos adecuados.
14. Verificar que la descarga se realice de manera segura y sin daños adicionales.

	<b>PROCEDIMIENTO RETORNO A BASE</b>	
<b>CODIGO:</b> TRA-PRO-001	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 3/3
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 16/Octubre/2024	

15. Realizar una inspección final de la maquinaria para identificar cualquier daño sufrido durante el transporte o en el sitio de trabajo.
16. Registrar cualquier anomalía o daño encontrado para realizar reparaciones o mantenimiento preventivo.
17. Ubicar la maquinaria en un área de almacenamiento designada dentro de la base, asegurándose de que esté protegida contra posibles daños (condiciones ambientales, riesgo de vandalismo, etc.).
18. Si la maquinaria no se va a usar en el corto plazo, realizar un mantenimiento preventivo antes de su almacenamiento prolongado (revisión de componentes críticos, cambio de fluidos, aceite, combustible, refrigerante, etc.)
19. Completar el informe final del retorno, detallando el estado de la maquinaria, los detalles del transporte, y cualquier otra observación relevante.
20. Si se han identificado problemas o necesidades de mantenimiento, generar un informe detallado que pase al área de mantenimiento para su pronta atención.

**Figura 27: Procedimiento retorno de maquinaria a base**

Fuente: Autora

### 13. Solicitud de cama baja

	<b>FORMATO TRANSPORTE CON CAMA BAJA</b>		
<b>CODIGO:</b> TRA-FOR-009	<b>Versión:</b> 1	<b>Página:</b> 1/1	
<b>Elaborado por:</b> Antonella Rocco	<b>Fecha elaboración:</b> 21/Noviembre/2024		

#### SOLICITUD DE TRANSPORTE CON CAMA BAJA

En la fecha \_\_\_\_\_ la empresa MACONSTRUDSA S.A.S. solicita el servicio de cama baja a la empresa/persona \_\_\_\_\_ con RUC/CI \_\_\_\_\_ numero telefónico \_\_\_\_\_ para el transporte de maquinaria pesada desde la ubicación \_\_\_\_\_ hasta \_\_\_\_\_ para el día \_\_\_\_\_ Distancia a recorrer \_\_\_\_\_ km Valor de transporte \_\_\_\_\_ dólares

#### Cama baja:

Operador \_\_\_\_\_  
CI \_\_\_\_\_  
Marca \_\_\_\_\_  
Modelo \_\_\_\_\_  
Color \_\_\_\_\_  
Placa \_\_\_\_\_

#### Maquinaria:

Marca \_\_\_\_\_  
Modelo \_\_\_\_\_

**Figura 28: Formato de transporte con cama baja**

Fuente: Autora

## CONCLUSIONES

El sistema propuesto ha sido diseñado con el objetivo de proporcionar soluciones efectivas y sostenibles, optimizando la gestión de la seguridad industrial en todos los niveles de la empresa. Su estructura se adapta de manera precisa a las necesidades y características específicas de la organización, lo que no solo resuelve las deficiencias previas en términos de control y organización, sino que también transforma la manera en que se gestionan los riesgos y las operaciones diarias.

A partir de una evaluación de los riesgos laborales actuales en el área de producción, se ha identificado áreas clave de mejora que, anteriormente, no contaban con la atención necesaria debido a la falta de formatos e instructivos adecuados. Esta carencia generaba desorganización, falta de control y, como consecuencia, riesgos innecesarios.

Además, la investigación sobre las normativas nacionales e internacionales que regulan las áreas de riesgo ha permitido asegurar que el sistema propuesto cumpla con los más altos estándares de seguridad.

Este SGS, basado en las normativas vigentes, no solo proporciona un control más riguroso y eficiente, sino que también introduce una estructura organizada que mejora la productividad, facilita la toma de decisiones informadas y garantiza un entorno de trabajo más seguro y saludable para todos. Por lo cual, la adopción de este sistema no solo es una inversión estratégica, sino una acción clave que generará beneficios tangibles y medibles, elevando la competitividad de la empresa a largo plazo y promoviendo el bienestar de sus empleados.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la empresa mantener la información actualizada de manera constante y siempre que sea pertinente, tales como cuando haya cambios de personal, entregas o retiros de equipos de protección personal (EPP), entre otros. Además, se sugiere llevar a cabo evaluaciones cualitativas periódicas de las máquinas y equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y prevenir incidentes derivados de posibles fallas.

Es fundamental realizar auditorías de manera regular, recomendándose que estas se lleven a cabo al menos de forma trimestral, para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

Finalmente, se debe supervisar diariamente el cumplimiento de las normas de seguridad, asegurando que todos los empleados sigan los protocolos establecidos para mantener un ambiente de trabajo seguro y eficiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.* (2011). Obtenido de Seguridad en el trabajo:

<https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>

*Asiprex.* (2021). Obtenido de La importancia de la seguridad y salud en el trabajo:

<https://asiprex.com/la-importancia-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

*Safe Mode.* (2023). Obtenido de Consecuencias de no implementar el SG-SST:

<https://smsafemode.com/blog/consecuencias-no-implementar-sg-sst/>

*Revista Ingenio.* (2021). *Universidad Central del Ecuador.* Obtenido de Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador, período 2016-2019:

[https://www.researchgate.net/publication/357025599\\_Accidentabilidad\\_Laboral\\_en\\_el\\_Sector\\_de\\_la\\_Construccion\\_Ecuador\\_periodo\\_2016-2019](https://www.researchgate.net/publication/357025599_Accidentabilidad_Laboral_en_el_Sector_de_la_Construccion_Ecuador_periodo_2016-2019)

*GOB.* (2023). Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN:

<https://www.normalizacion.gob.ec/enterate-sobre-las-nuevas-normas-sobre-la-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

*Universidad Isabel I.* (2022). Obtenido de Importancia de la Seguridad Industrial en la empresa.:

<https://www.ui1.es/blog-ui1/importancia-de-la-seguridad-industrial-en-la-empresa>

*Organización Internacional de Trabajo.* (2015). Obtenido de La construcción: un trabajo

peligroso.: [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS\\_356582/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356582/lang-es/index.htm)

*Construcciones UCE.* (2018). Obtenido de Índice de Accidentabilidad en la Construcción en el

Ecuador: <https://construccionesuce.wordpress.com/2018/09/12/indice-de-accidentabilidad-en-la-construccion-en-el-ecuador/>

*Agencia Nacional de Tránsito.* (2023). Obtenido de Licencias de conducir Tipo G:

<https://www.ant.gob.ec/licencias-de-conducir/licencias-de-conducir-tipo-g/>

*FAL.* (2023). Obtenido de Prevención de Riesgos en el Trabajo con Maquinaria Pesada:

<https://www.falseguridad.es/prevencion-de-riesgos/item/358-prevencion-de-riesgos-en-el-trabajo-con-maquinaria-pesada>

*Tecana American University.* (2023). Obtenido de Tipos de Investigación:

<https://tauniversity.org/tipos-de-investigacion>

*Ministerio de trabajo.* (2017). Obtenido de REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA

CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/AM-174.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-PARA-LA-CONSTRUCCION-Y-OBRA-PUBLICAS.pdf?x42051>

*Ministerio de trabajo.* (2003). Obtenido de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS

TRABAJADORES: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>

*Ministerio de trabajo.* (2008). Obtenido de REGLAMENTO DEL INSTRUCTIVO ANDINO DE

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

*ISO.* (2018). Obtenido de Quality management systems - Requirements:

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

*Prysmex.* (2022). Obtenido de Seguridad Industrial: ¿Qué es y para qué sirve?:

<https://www.prysmex.com/blog/seguridad-industrial-que-es-y-para-que-sirve>

*Ministerio del Trabajo.* (2024). Obtenido de Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo:

<https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

GOV. (2024). Obtenido de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:

<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/#:~:text=El%20Sistema%20de%20Gestión%20de,incluye%20la%20política%2C%20la%20organización%2C>

*HSE Tools*. (2024). Obtenido de Ley 29783. 9 principios respecto a Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://hse.software/2022/09/23/ley-29783-9-principios-respecto-a-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

*Seguridad y salud en el trabajo*. (2021). Obtenido de CEPB: <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/todo.pdf>

ASANA. (2024). Obtenido de ¿Qué es el Ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA)?: <https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>

ESG INNOVA. (2021). Obtenido de IOS 45001 ¿Cuáles son los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?: <https://www.nueva-iso-45001.com/2021/01/ios-45001-cuales-son-los-requisitos-del-sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

UCSP. (2024). Obtenido de El rol de la salud ocupacional:

<https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-salud-ocupacional/#Definicion>

*Servicio nacional de gestion de riesgos y emergencias*. (2021). Obtenido de RESOLUCIÓN Nro. SNGRE-011-2021: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Resolucion-SNGRE-011-2021.pdf>

*Lexis Ecuador*. (2024). Obtenido de Decreto Ejecutivo No. 255:

[https://strapi.lexis.com.ec/uploads/Decreto\\_Ejecutivo\\_No\\_255\\_20240402195905\\_20240402195909\\_20240402195912\\_2fba92849a.pdf](https://strapi.lexis.com.ec/uploads/Decreto_Ejecutivo_No_255_20240402195905_20240402195909_20240402195912_2fba92849a.pdf)

*LinkedIn.* (2022). Obtenido de Factores de éxito de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo ISO 45001: 2018: <https://es.linkedin.com/pulse/factores-de-exito-un-sistema-gestion-y-seguridad-en-el-trabajo->

*DQS.* (2024). Obtenido de ¿Qué es un sistema de gestión?: <https://www.dqsglobal.com/es-sv/aprenda/centro-de-conocimiento-dqs/que-es-un-sistema-de-gestion>

*UCEUNICE.* (2024). Obtenido de ¿Qué es un modelo de gestión?: <https://web.unican.es/consejo-direccion/gerencia/modelo-de-gestion-de-la-gerencia#:~:text=Un%20modelo%20de%20gesti%20n%20es,identifiquen%20herramientas%20para%20la%20gesti%20n.>

*ISOTools.* (2016). Obtenido de ISO 45001 ¿Por qué es mejor para tu organización?: <https://www.isotools.us/2016/03/08/iso-45001-por-que-es-mejor-para-tu-organizacion/>

*Maonstrudsa S.A.S.* (2024). *Carta de presentación.* Guayaquil.

*Blog Top.* (2014). Obtenido de El ciclo PHVA Ejemplo de Aplicación de esta Herramienta de Calidad: <http://www.blog-top.com/el-ciclo-phva-ejemplo-de-aplicacion-de-esta-herramienta-de-calidad/>

*ISO 45001 2018.* (2018). Obtenido de Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>

*InCheck.* (2021). Obtenido de Roles y responsabilidades del SG-SST: <https://inchecksas.com/roles-y-responsabilidades-del-sg-sst/>

*Kenworth.* (2024). Obtenido de <https://kenworthcolombia.com/vehiculos-nuevos/cama-baja/>

*Caterpillar.* (2024). Obtenido de [https://www.cat.com/es\\_MX/articles/ci-articulos/retroexcavadoras-5-caracteristicas.html](https://www.cat.com/es_MX/articles/ci-articulos/retroexcavadoras-5-caracteristicas.html)

*Potencia Maquinaria.* (2024). Obtenido de <http://potenciamaquinaria.com/wp-content/uploads/2015/03/06-39-RETROEXCAV-JCB-2CX-fin2.pdf>

*Vorecol.* (Agosto de 2024). Obtenido de ¿Cómo medir la efectividad de un sistema de gestión de seguridad laboral en una empresa?: <https://psico-smart.com/articulos/articulo-como-medir-la-efectividad-de-un-sistema-de-gestion-de-seguridad-laboral-en-una-empresa-141214>

*Emergen Research.* (2022). Obtenido de Mercado de Alquiler de Equipos de Construcción: <https://www.emergenresearch.com/es/industry-report/mercado-de-alquiler-de-equipos-de-construcción#:~:text=El%20tamaño%20del%20mercado%20global,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20pron%C3%B3stico.>

*Ekos.* (2023). Obtenido de Alquiler de maquinaria para construcción: un mercado en crecimiento: <https://ekosnegocios.com/articulo/alquiler-de-maquinaria-para-construccion-un-mercado-en-crecimiento>

*The Lipsig Firm.* (2019). Obtenido de Peligro Maquinaria en Movimiento En Las Obras de Construcción : <https://lipsigabogadosdenuevayork.com/peligros-de-la-maquinaria-pesada-construccion/>

*Safety Culture.* (2024). Obtenido de Sistema de gestión de la seguridad: <https://safetyculture.com/es/temas/sistema-de-gestion-de-seguridad/>

Bala, D., Ferroukhi, A., & Chibani, R. (2022). Contribution to the Implementation of an Integrated Management System in Accordance with ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015 and ISO 45001, 2018 Standards: A Case Study of AMENHYD Company in Algeria. *International Journal of Finance, Insurance and Risk Management*, 175-192.

(s.f.).