



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE GUAYAQUIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE INDICADORES PROACTIVOS PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO  
DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN UNA  
EMPRESA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

**AUTOR:** Juan José Realpe Medina

**TUTOR:** Lcdo. Hugo Fernando Iñiguez Magallanes MBA.

Guayaquil - Ecuador

2024

## CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Juan José Realpe Medina con documento de identificación N° 0952056877 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total, o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Juan José Realpe Medina

0952056877

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Juan José Realpe Medina con documento de identificación No. 0952056877, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto técnico “Propuesta de indicadores proactivos para evaluar el desempeño de la gestión del área de seguridad y salud ocupacional en una empresa de fabricación de productos plásticos”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Juan José Realpe Medina \*

0952056877

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Hugo Fernando Iñiguez Magallanes con documento de identificación N° 0909736936 , docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "PROPUESTA DE INDICADORES PROACTIVOS PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS", realizado por Juan José Realpe Medina con documento de identificación N° 0952056877, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Hugo Fernando Iñiguez Magallanes

0909736936

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de grado a Dios por darme salud en este camino, y a mis padres por su apoyo incondicional y constante. Por su esfuerzo que nunca desvaneció, aunque fue difícil, siempre estuvieron para mí.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios nuevamente por darme sabiduría para poder terminar mi carrera universitaria, a los profesores por su enseñanza y a mis compañeros de estudio por su ayuda y soporte.

## RESUMEN

Los indicadores claves de desempeño son una herramienta esencial para medir, controlar y tomar decisiones basadas en información fiable, que permitan alcanzar las metas y los objetivos planteadas, en este caso, en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

En el presente proyecto se presenta una propuesta para el desarrollado de indicadores proactivos que permitan identificar las deficiencias de la empresa y el nivel de riesgo de sus actividades, a través de la “Metodología general para el establecimiento de indicadores” de Jesús Beltrán, con el uso de la herramienta de recolección de información de Microsoft Forms, y para análisis y presentación gráfica, el uso de Excel a través de tablas de datos, gráfico de barras y formatos condicionales, logrando así un tablero de control que permita tomar decisiones en busca de la mejora del área de seguridad y salud en el trabajo de una empresa de productos plásticos.

**Palabras claves:** Indicadores claves de desempeño, seguridad y salud ocupacional, riesgo ocupacional

## ABSTRACT

Key performance indicators are an essential tool for measuring, controlling and making decisions based on reliable information, which allow the achievement of the goals and objectives set, in this case, in the field of occupational health and safety.

This project presents a proposal for the development of proactive indicators to identify the deficiencies of the company and the level of risk of its activities, through the "General methodology for the establishment of indicators" by Jesús Beltrán, with the use of the Microsoft Forms data collection tool, and for analysis and graphic presentation, the use of Excel through data tables, bar charts and conditional formats, thus achieving a control panel that allows making decisions in search of improvement in the area of occupational safety and health of a plastic products company.

**Key words:** Key performance indicators, occupational safety and health, occupational risk.



## INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	2
1. PROBLEMÁTICA.....	2
<b>1.2- JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	3
<b>1.3- GRUPO OBJETIVO BENEFICIARIO</b> .....	4
1.4- OBJETIVOS .....	5
<b>1.4.1  OBJETIVO GENERAL</b> .....	5
<b>1.4.2  OBJETIVO ESPECÍFICOS</b> .....	5
CAPITULO II .....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	5
<b>2.1 IMPORTANCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL</b> .....	5
<b>2.2 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO</b> .....	6
<b>2.3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA: OBLIGACIÓN LEGAL DE HACER GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> .....	7
<b>2.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA</b> .....	7
<b>2.3.2 NORMAS ANDINAS: INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> .....	8

<b>2.3.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>	<b>9</b>
<b>2.4 INDICADOR CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI)</b>	<b>10</b>
<b>2.4.1 IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI)</b>	<b>11</b>
<b>2.4.2 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE LA LOGÍSTICA</b>	<b>12</b>
<b>2.4.3 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO</b>	<b>13</b>
<b>2.4.4 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>2.4.5 INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>14</b>
<b>CAPITULO III</b>	<b>15</b>
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>15</b>
<b>3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>3.3 MÉTODO APLICADO</b>	<b>16</b>
<b>3.3.1 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS</b>	<b>17</b>
<b>3.3.2 IDENTIFICAR FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO</b>	<b>18</b>

<b>3.4 ESTABLECER INDICADORES PARA CADA FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.1 ELABORACIÓN DE MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS E IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.2 REPORTE DE CONDICIONES DE ALTO RIESGO .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.3 REPORTE DE OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.4 CAPACITACIONES DE RIESGOS A LOS TRABAJADORES DE ACUERDO A SU ACTIVIDAD DE TRABAJO Y NIVEL DE RIESGO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5 DISEÑAR LA MEDICIÓN, DETERMINAR UBRAL Y RANGO DE GESTIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>3.6 DETERMINAR Y ASIGNAR RECURSOS .....</b>	<b>40</b>
<b>3.7 MEDIR Y AJUSTAR.....</b>	<b>41</b>
<b>3.8 ESTANDARIZAR Y FROMALIZAR .....</b>	<b>41</b>
<b>3.9 MANTENER EN USO Y MEJORAR CONTINUAMENTE .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO.....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>REFRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>

ANEXOS.....50

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Metodología general para el establecimiento de indicadores .....	16
Figura 2 Matriz de Eficiencia.....	21
Figura 3 Nivel de Deficiencia .....	22
Figura 4 Cuestionario de Chequeo .....	23
Figura 5 Nivel de Exposición.....	24
Figura 6 Nivel de probabilidad.....	25
Figura 7 Significado de los niveles de probabilidad .....	25
Figura 8 Determinación de los niveles de consecuencia.....	26
Figura 9 Determinación del nivel de Riesgo e intervención .....	26
Figura 10 Significado del Nivel de Intervención .....	27
Figura 11 Accidentes por área 2022.....	27
Figura 12 Indicador 1 Accidentes .....	34
Figura 13 Precalificación condiciones de alto riesgo.....	35
Figura 14 Indicador 2 Cierre de condiciones de alto riesgo.....	36
Figura 15 Indicador 3 Reporte de observaciones de comportamiento .....	36
Figura 16 Indicador 4 capacitaciones de Alto Riesgo.....	38
Figura 17 Tablero de control de Indicadores.....	39

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Barra Accidentes 2022 .....	28
Tabla 2 Matriz CEDIS.....	28
Tabla 3 Matriz Serigrafía .....	29
Tabla 4 Matriz Taller de Matricería .....	30
Tabla 5 Matriz Planta Inyección .....	32
Tabla 6 Número de trabajadores por área crítica .....	37
Tabla 7 Base de datos para indicadores.....	39
Tabla 8 Resumen Indicadores .....	40
Tabla 9 Cronograma de Trabajo.....	43

**ANEXOS**

Anexos 1 Formulario de Microsoft .....	50
Anexos 2 Recorridos para realizar reportes .....	50
Anexos 3 Capacitaciones específicas por matriz de riesgo.....	51
Anexos 4 Datos para formulario .....	51
Anexos 5 Información para observaciones .....	52
Anexos 6 Información para condiciones .....	52

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional representan pilares fundamentales en cualquier entorno de trabajo, debido al compromiso ético con los trabajadores, la obligatoriedad legal de propiciar un ambiente de trabajo que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Así mismo es un elemento más, para el éxito y productividad de las organizaciones. En este contexto el diseño de indicadores adecuados se revela como una herramienta crucial para evaluar de manera efectiva el desempeño y resultado de la gestión en este ámbito.

Esta tesis se enfoca en la concepción y desarrollo de indicadores específicos que permitan medir con eficacia y pertinencia el rendimiento del área de seguridad y salud en un entorno laboral. El propósito fundamental radica en ofrecer un conjunto de indicadores que faciliten la evaluación cuantitativa y cualitativa del desempeño de la gestión en términos de seguridad y salud en el trabajo.

En este trabajo, se abordarán los desafíos y oportunidades de mejora asociados con la definición y diseño de indicadores proactivos para evaluar el desempeño de la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Se examinarán diversos criterios ofrecidos por reconocidos libros de KPI (Key Performance Indicators), en español Indicadores clave de rendimiento y enfoques basados en la aplicación práctica en entornos laborales reales. Además, se analizará el impacto de estos indicadores en la toma de decisiones y en los resultados que estarán encaminados a la mejora continua de las condiciones de trabajo.

En términos generales este trabajo busca diseñar indicadores proactivos con el fin de evaluar la gestión de la seguridad y salud ocupacional y por ello, mejorar las condiciones de trabajo.



## **CAPITULO I**

### **1. PROBLEMÁTICA**

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La gestión de seguridad industrial y salud ocupacional es un aspecto de gran importancia en todas las industrias, y la industria de plásticos no está excluida de esta gestión. La manipulación de sustancias químicas, el uso de maquinarias y equipos especializados, así como los procesos de elaboración propios de esta industria, representan riesgos importantes para la seguridad y salud de los trabajadores.

En las principales búsquedas en mejoras del ambiente de seguridad de trabajo del sector de plásticos en el Ecuador, se ha determinado la importancia de contar con indicadores proactivos para evaluar, medir el desempeño y crear una planificación a base de objetivos definidos por el área de seguridad industrial. Estos indicadores ayudan a establecer metas y objetivos, y tomar decisiones informadas para prevenir accidentes e incidentes laborales.

En cuanto a las normativas y regulaciones en seguridad industrial, se han establecido estándares a nivel nacional e internacional. En el aspecto nacional, la legislación laboral y la normativa específica para la industria de plásticos establecen las condiciones mínimas que las empresas deben cumplir al hablar de seguridad industrial. A nivel internacional, existen normas como la ISO 45001, que proporciona un marco de referencia para establecer sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

A pesar de estos antecedentes, aún existe la necesidad de investigar y desarrollar indicadores específicos para el área de seguridad industrial en empresas de plásticos. Estos indicadores deben ser adaptados a los riesgos propios de la industria, considerando aspectos claves que resulten en la eficiencia de la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

## **1.2- JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La importancia de los indicadores es esencial en cualquier área de alguna empresa, ya que este instrumento nos ayuda a llevar una medición en la gestión que se lleve a cabo, la importancia de la gestión de indicadores en el área de seguridad es un aspecto principal en cualquier ambiente laboral, y particularmente en la industria de los plásticos, donde se manejan diferentes procesos y equipos que pueden presentar riesgos para los operadores. Es importante implementar medidas eficaces para advertir de accidentes, disminuir lesiones y precautelar la salud de los colaboradores.

En este contexto, los indicadores cumplen un papel fundamental al proporcionar inquisición cualitativa y cuantitativa sobre la rentabilidad de las prácticas de seguridad industrial en una empresa de plásticos. Los indicadores diagnostican de manera objetiva la efectividad de las políticas, programas, capacitaciones y procedimientos de seguridad implementados en la empresa.

Y la principal justificante del tema radica en la necesidad de desarrollar un sistema de indicadores específicos y adaptados a las particularidades de la empresa de plásticos en estudio.

Estos indicadores permitirán llevar una medición y monitoreo del desempeño de las prácticas de seguridad industrial, determinar áreas de mejora y llevar una elección informadas para prevenir accidentes y promover un entorno de trabajo seguro.

Además, la aplicación de indicadores en el área de seguridad industrial en una empresa de plásticos puede tener beneficios significativos, como:

**Identificación temprana de riesgos:** Los indicadores permiten detectar patrones y tendencias que podrían indicar la presencia de riesgos potenciales. Al analizar los datos recopilados, se pueden identificar áreas críticas o procesos específicos que requieren atención y mejoras adicionales.

**Evaluación del cumplimiento normativo:** Los indicadores proporcionan una forma de estimar el cumplimiento normativo y regulaciones en materia de seguridad industrial en la empresa

de plásticos. Esto ayuda a estar seguro de que se cumplan los requisitos legales y se eviten posibles sanciones y riesgos legales.

**Mejora continua:** Al establecer indicadores de seguridad industrial, la empresa de plásticos podrá establecer metas y objetivos claros, y medir su progreso a lo largo del tiempo. Esto facilita la implementación de mejoras continuas en los procesos, prácticas y cultura de seguridad de la organización.

**Incentivación de la cultura de seguridad:** Los indicadores pueden ser utilizados como herramientas de comunicación y sensibilización en toda la organización. Al presentar los resultados de los indicadores a los empleados y equipos de trabajo, se fomenta una mayor conciencia y compromiso con la seguridad industrial, creando una cultura organizacional que prioriza la prevención de accidentes y lesiones.

### **1.3- GRUPO OBJETIVO BENEFICIARIO**

Los empleados de la empresa es la parte fundamental para llevar a cabo este proyecto, el implementar indicadores proactivos de seguridad industrial es mejorar el ambiente laboral y reducir los riesgos del trabajo.

Al implementar los indicadores proactivos y realizar acciones basadas en los resultados obtenidos en la gestión del área de seguridad industrial, se espera que los empleados sean los principales beneficiarios al disfrutar de un entorno laboral más seguro. Los indicadores ayudarán a identificar áreas de mejora y prevenir accidentes laborales.

Además de los trabajadores, la empresa en su conjunto también se beneficiará al reducir los costos asociados a los accidentes laborales y fortalecer su reputación en términos de seguridad laboral

## **1.4- OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un conjunto de indicadores proactivos efectivos para mejorar la gestión del área de seguridad y salud del trabajo, en una empresa de elaboración de productos plásticos.

### **1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la situación actual del área de seguridad y salud del trabajo, identificando las deficiencias y los principales riesgos en los procesos de la fábrica.
- Determinar la herramienta de recolección de la fuente de información para los indicadores.
- Diseñar un conjunto de indicadores adaptados a la deficiencias y principales riesgos diagnosticados en los procesos de la fábrica.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 IMPORTANCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL**

Según Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo es una rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

También conforme al Plan de acción sobre la salud de los trabajadores para el periodo 2015-2025, establecido por la Organización Panamericana de la Salud, en consonancia con el Plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores 2008-2017 de la Organización Mundial de la Salud busca garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores, especialmente aquellos en situaciones laborales desfavorables y expuestos a condiciones de trabajo riesgosas, con el objetivo de reducir los riesgos laborales y promover la salud y calidad de vida (Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Asimismo, la Política Nacional de Salud en el Trabajo que a su vez se alinea con el Plan sobre la Salud de los Trabajadores 2015-2025 desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud, establece ciertos lineamientos para mejorar la atención primaria de salud en el entorno laboral y promover la transición del enfoque curativo al preventivo en el sistema de salud a nivel nacional. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

## **2.2 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO**

En este trabajo, se implementará un método para la evaluación de riesgos de las actividades de empresa, que es un paso previo para definir uno de los indicadores claves de rendimiento, el método se llama “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente”, y consiste en determinar el nivel de los riesgos presentes y, por consiguiente, establecer de manera lógica su orden de importancia para su intervención. Este proceso implica identificar las falencias en los entornos laborales, luego calcular la posibilidad de que ocurra un accidente y, considerando la gravedad esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo vinculado a cada una de esas deficiencias, (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

Según la norma ISO 45001, la identificación de peligros y la evaluación de riesgos (IPER) son procesos fundamentales para gestionar eficazmente la seguridad y la salud en el trabajo, es un método que ayuda comprender la peligrosidad de las actividades de Trabajo y la valoración del riesgo y las medidas aplicables y que no solo permite prevenir riesgos, sino que también fomenta una cultura de seguridad en el lugar de trabajo, donde la prevención y el bienestar de los empleados son prioridades fundamentales. (Organización Internacional de Normalización, 2018).

De igual modo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), reconociendo la importancia de detectar peligros y evaluar riesgos en las actividades laborales, ha desarrollado una metodología exhaustiva para realizar dicha identificación y evaluación en el sector cafetero, donde destaca que la evaluación de riesgos es una herramienta esencial en la administración de la seguridad y salud laboral dentro de una empresa. Brinda a empleadores y empresas la capacidad de anticiparse, identificar peligros y tomar medidas correctivas para evitar accidentes o enfermedades antes de que ocurran. (OIT Organización Internacional del Trabajo, 2020).

## **2.3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA: OBLIGACIÓN LEGAL DE HACER GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

### **2.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA**

La constitución de la República del Ecuador en su capítulo sexto, art. 326, numeral 5, dice lo siguiente: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Del mismo modo, en su artículo 3 establece como deber primordial del Estado, asegurar que todos los habitantes disfruten plenamente de los derechos consagrados en la Constitución y los

tratados internacionales, incluyendo la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el acceso al agua, sin discriminación alguna.

De igual manera, en el art. 32, dispone que La salud es un derecho protegido por el Estado, que está estrechamente ligado al ejercicio de otros derechos fundamentales, como el acceso al agua, la alimentación, la educación, la actividad física, el trabajo digno, la seguridad social, entornos saludables, y otros aspectos que promueven una vida plena y equitativa.

Por consiguiente, todo entorno de trabajo está sujeto a implementar medidas con el fin de tener condiciones de trabajo seguras. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **2.3.2 NORMAS ANDINAS: INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Ecuador como miembro de la Comunidad Andina, obedece a los acuerdos que se dicten de esta comunidad, es así que, en la decisión 584 Instrumento Andino De Seguridad y Salud en el Trabajo, Ecuador se compromete a adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de trabajo y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores tal como lo establece el art. 2 del Instrumento.

Es así, que se establece una política de prevención de riesgos laborales que se enmarca dentro de ciertos objetivos específicos como:

- Fomentar y respaldar la colaboración entre instituciones para una planificación eficiente y el uso racional de los recursos, así como para la identificación de riesgos en la salud laboral en cada sector económico.

- Identificar y mantener al día los principales desafíos generales o sectoriales, proponiendo soluciones que estén en línea con los avances científicos y tecnológicos.
- Establecer claramente las autoridades responsables de la prevención de riesgos laborales y definir sus roles, con el fin de evitar conflictos y garantizar una coordinación efectiva.
- Actualizar, organizar y armonizar las normativas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo, promoviendo programas para fomentar la salud y la seguridad en el entorno laboral, incluyendo la creación o fortalecimiento de planes nacionales de normalización técnica en este ámbito.
- Supervisar el cumplimiento adecuado y oportuno de las normativas de prevención de riesgos laborales, mediante inspecciones regulares u otros métodos de evaluación, incluyendo la organización de equipos especializados de inspección, vigilancia y control equipados con herramientas técnicas y jurídicas para asegurar su eficacia. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).

### **2.3.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

El presente reglamento es uno de los más conocidos de la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador, el cual establece parámetros generales y técnicos en dicha materia, y decreta lo siguiente: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la



salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. Además de establecer políticas generales, proporciona información técnica de seguridad sobre edificaciones, equipos, herramientas y tipos de trabajo.

También forma parte como instrumento de auditoría por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el cual, la institución rectora, examina de manera detallada si la empresa cumple con las disposiciones técnicas expuestas en el presente reglamento, de esta manera, podemos apreciar la obligación legal a la que están sujetas las empresas para proteger la integridad y salud de los trabajadores. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986).

#### **2.4 INDICADOR CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI)**

Roberto Corrales, (Corral, 2017), en su libro, indica que es una gran herramienta para controlar y mejorar los procesos de una empresa, siempre y cuando estos agreguen valor y se pueda tomar decisiones en base la información que brinden. De esta manera al ser información deben tener los atributos de información:

- **Exactitud:** La información debe representar el estado real de la situación actual.
- **Forma:** Existen múltiples maneras de mostrar datos, ya sea en términos cuantitativos o cualitativos, utilizando números o gráficos, en formato impreso o visual, ya sea de forma resumida o detallada. La elección de la forma adecuada debe considerar la situación, las necesidades y las capacidades de la persona que va a recibir y procesar la información.
- **Frecuencia:** Se refiere de cuán a menudo se recaba o se analiza la información.
- **Extensión:** Hace referencia da la cobertura del área de interés.

- **Origen:** Puede tener su origen dentro o fuera de la organización. Lo importante que es que la fuente que la genera sea la correcta.
- **Temporalidad:** La información puede hacer referencia del pasado, de los sucesos actuales o de eventos del futuro.
- **Relevancia:** Es relevante porque es usada para un fin en particular.
- **Integridad:** La integridad implica que la información disponible ofrece al usuario una visión completa sobre una situación específica.
- **Oportunidad:** Para ser considerada oportuna, la información debe estar disponible y actualizada en el momento en que se requiere.

De igual forma, Jesús Beltrán en su libro define a los indicadores de gestión como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite analizar la situación y las tendencias de cambio o comportamiento generados en la actividad o proceso analizado, respecto de objetivos y metas previstos e influencias esperadas. De manera más simplificada describe que los indicadores son instrumentos para el establecer el cumplimiento de un objetivo o meta. (Beltrán, 1999).

#### **2.4.1 IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI)**

Recurriendo a Roberto Corrales (Corral, 2017), una vez más, señala que es importante diseñar una herramienta que permita medir con datos el rendimiento de un proceso, pues solo así, seremos capaces de verificar si el proceso ha mejorado o solo son fluctuaciones esporádicas.

Como se ha mencionado es de vital importancia disponer de una herramienta que nos brinde información, en base a esta y no supuestos. De este modo, Jesús Beltrán en su libro Indicadores de

Gestión, manifiesta que, para alcanzar una gestión efectiva y eficiente, resulta recomendable crear un sistema de control de gestión que respalde la administración y permita evaluar el rendimiento de la empresa. En esta sección, se detallan los criterios para el diseño y funcionamiento de dicho sistema.

El sistema debe proporcionar a cada usuario información oportuna y efectiva sobre el comportamiento de las variables clave para el éxito a través de los indicadores de gestión previamente establecidos.

En su libro podemos observar la aplicación de indicadores en las diferentes áreas que contrastan la eficacia y eficiencia de sus procesos, evidenciando el valor agregado y fundamental de contar con indicadores para la mejora de la gestión ya sea a nivel estratégico, táctico u operacional.

#### **2.4.2 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE LA LOGÍSTICA**

Erickan Luján (Erickan Luján & Sánchez Carranza, 2016), en su tesis tuvo como finalidad demostrar que la aplicación de indicadores claves de desempeño tuvo un impacto positivo en la gestión logística de la empresa donde se realizó el proyecto. El tipo de investigación fue experimental con un diseño pre prueba y pos prueba tomando como muestra a 5 personas responsables de los procesos logísticos. Entre sus resultados obtuvo la necesidad de la implementación de indicadores para el evaluar el impacto generado por la gestión logística. Finalmente concluye que, gracias a la implementación del conjunto de indicadores, hubo una mejora en los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y manejo de stock.

### **2.4.3 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO**

Samaniego Pillaga (Samaniego Pillaga, 2021), en su tesis, con el objetivo de mejorar los procesos de equipo caminero en la empresa PROGECON S.A, diseñó indicadores de rendimiento (KPI), que como resultado obtuvo la estandarización de un nuevo indicador “horas de trabajo”, que resulto más eficiente que el indicador de “kilometraje” para establecer el tiempo en que los equipos requerían mantenimiento preventivo.

En esa misma línea, los siguientes autores (Munar Gómez, García Rico, & Durango Prado, 2021), en su trabajo de proyecto de grado, realizaron una propuesta metodológica basada en la implementación de KPI, donde se pueda tomar decisiones a partir de un tablero de control, en busca de la mejora continua para el mantenimiento de vehículos de la empresa. Mediante la observación de estos indicadores lograron optimizar los procesos del área de mantenimiento de la compañía, midiendo parámetros técnicos, económicos y de seguridad, fortaleciendo así la relación con los clientes.

### **2.4.4 INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

Juan Chavalie (Chavalie Olvera , 2022), en su trabajo de titulación de maestría, tuvo como objetivo disminuir la deficiencia y las variaciones que afectaban en la productividad del proceso en la línea de producción de pastillas, mediante la implementación de KPI, obteniendo como resultado una disminución del 10% en pérdidas por daños y cambios de piezas de maquinaria.

En boletín científico los autores (Sánchez Romero, Martínez Martínez, & Aparicio Urbano, 2022), tuvieron como objetivo analizar los indicadores claves de desempeño y su relación con el

nivel de eficiencia en el proceso de corte de película de empaques, como resultado de este análisis concluye que la correcta creación e implementación de los indicadores esenciales de rendimiento en la fase de corte produce los datos necesarios para evaluar cómo el proceso está alcanzando sus metas de producción al menor costo posible, lo cual implica la eficiencia deseada.

#### **2.4.5 INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La norma ISO 45001, usada por varias empresas como herramienta para la estandarización y estructuración del área de seguridad y salud ocupacional, en varios de sus capítulos plantea el uso de KPI, como instrumento para poder medir los objetivos planteados. (Organización Internacional de Normalización, 2018).

Asimismo, González y Pérez (González & Pérez, R., 2019) ejecutaron una revisión sistemática en literatura científica sobre indicadores de seguridad industrial en diferentes sectores. Sus hallazgos resaltaron la necesidad de contar con indicadores cuantitativos y cualitativos para evaluar la tasa de frecuencia y gravedad de los accidentes, el cumplimiento normativo, la capacitación en seguridad, entre otros.

Estos antecedentes y conceptos fundamentales proporcionan el contexto necesario para comprender la importancia y la necesidad de desarrollar indicadores efectivos de desempeño en seguridad y salud ocupacional.

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Dado que, el objetivo de la propuesta de un diseño de un conjunto de indicadores proactivos es proporcionar información de apoyo en la toma de decisión que conduzcan a tener cero daños materiales y cero lesiones de trabajadores, se recurre a un tipo de investigación correlacional que busca determinar la incidencia de la utilización de indicadores con el desempeño de la gestión de la SSO.

Debido que, la información no es recolectada a través de un estudio experimental de laboratorio, sino directamente de la documentación, encuesta a los trabajadores y actividades de la empresa, se opta por un estudio observacional y de campo.

En cuanto, a la temporalización de la investigación, esta se localiza dentro de una investigación transversal, dado que, se recolectará datos en un solo momento y se definirá los indicadores.

#### **3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

Previo a introducir la metodología, se trae a acotación dos factores fundamentales de la implementación de indicadores.

Con respecto al primer factor, existe la inclinación de querer medir todo, con el pensar que, con el cumplimiento de los objetivos establecidos por esta medición, se tendrá resultados positivos en la gestión de la SSO. Sin embargo, es clave establecer variables críticas a medir que apoyen a lograr el éxito de la meta establecida.

En cuanto al segundo factor, se debe buscar, que el método de investigación debe ubicarse en el cuadrante de la eficacia y la eficiencia, para que, la implementación no represente un gasto para la compañía, sino, una herramienta efectiva que ayude a ubicarnos y cumplir el curso trazado.

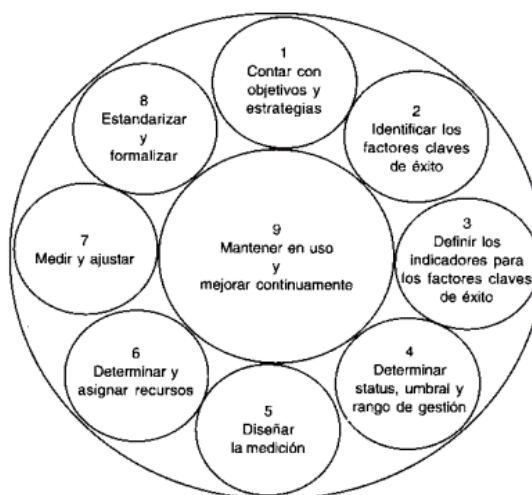
Se utiliza el método cualitativo de investigación, dado que la investigación se da a partir de normativa, decretos, guías y opiniones de expertos en la gestión y control de la seguridad y salud ocupacional.

### 3.3 MÉTODO APLICADO

Para la implementación de indicadores se apoyará en la metodología general para la implementación de indicadores de gestión, propuesta por Jesús Beltrán en su libro *Indicadores de Gestión*.

Esta metodología está compuesta por 12 fases generales que se muestra a continuación.

*Figura 1 Metodología general para el establecimiento de indicadores*



Fuente: Libro *Indicadores de Gestión* de Jesús Beltrán

### 3.3.1 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

De conformidad con la política establecida de la empresa de fabricación de productos plásticos que dictamina que sus procesos se realizan tomando en consideración el cuidado de los trabajadores, y de normativas e instrumentos internacionales se establecen los siguientes objetivos en base a los siguientes criterios:

- **Precisos y claros:** Debemos tener claros a que queremos conseguir, para saber la ruta por donde comenzar.
- **Cuantificable:** Para comprender el término cuantificable, es necesario revisar algunos patrones:
  - **Atributo:** Nombre del indicador.
  - **Escala:** Corresponde a la unidad de medida del indicador.
  - **Estado:** Valor actual y/o situación real del indicador, es el punto de partida.
  - **Umbral:** Rango en el que se quiere que el indicador se ubique
  - **Fecha de iniciación:** Cuando se inicia la ruta
  - **Fecha de terminación:** Finalización del tiempo programado para la ejecución de la meta
  - **Responsable:** Persona encargada de la ejecución de la estrategia o logro de la meta

Tomando en consideración lo expuesto y la política de la empresa que se alinea con el cuidado de la seguridad y salud de sus trabajadores se establecen los siguientes objetivos.



Como objetivo general se establece el siguiente:

- Proteger y cuidar de la seguridad y salud de todos los trabajadores mediante la prevención de las lesiones y accidentes relacionados con las actividades del trabajo, obteniendo como resultado la disminución de accidentes y daños a la propiedad.

Como objetivos específicos se establecen los siguientes:

- Identificar los peligros y evaluar los riesgos existentes en las actividades de trabajo para disminuir la probabilidad de accidentes y/o enfermedades laborales.
- Identificar condiciones y actos inseguros que aumenten la probabilidad de accidentes y daños a la propiedad.
- Capacitar a los trabajadores en sus actividades de trabajo sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de control.
- Disminuir la cantidad de accidentes y daños a la propiedad
- Propiciar programas para la promoción de la seguridad y salud y en el trabajo, y así fomentar que cada uno de los trabajadores ejecute sus actividades de forma segura por voluntad propia.
- Buscar la mejora continua de las condiciones de trabajo, disminuyendo los riesgos del trabajo constantemente y brindando soluciones sostenibles y productivas.

### **3.3.2 IDENTIFICAR FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO**

Como lo menciona Jesús Beltrán en su libro Indicadores de Gestión, los factores críticos de éxito serían como los signos vitales de una persona, es decir son aquellos indicadores que son

necesarios monitorearlos y tenerlos bajo control con el fin de poder lograr la meta establecida. (Beltrán, 1999).

Por consiguiente, se identifica en base a los objetivos y a los factores que influyen directamente en la gestión de la seguridad y salud de la empresa los siguientes factores críticos:

- Cantidad de accidentes por período de tiempo.
- Acciones cerradas por reporte de condiciones de alto riesgo.
- Reporte de observaciones de comportamiento de los trabajadores.
- Capacitaciones de riesgos a los trabajadores de acuerdo a su actividad de trabajo y nivel de riesgo.

### **3.4 ESTABLECER INDICADORES PARA CADA FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO**

#### **3.4.1 ELABORACIÓN DE MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS E IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES.**

Para este indicador se toma el número de accidentes de la empresa por período de tiempo.

$$\frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Mes}}$$

Este indicador nos permite analizar, si los demás indicadores que se detallarán a continuación tienen una relación de mejora con la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

#### **3.4.2 REPORTE DE CONDICIONES DE ALTO RIESGO**

Para este otro indicador, se utiliza el número de reportes de condiciones de alto riesgo realizadas por los trabajadores, en este caso, los reportes realizados por los supervisores de área,

dividido para el número de acciones correctivas cerradas de las condiciones reportadas, obteniendo la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Condiciones de alto riesgo reportadas}}{\text{Número de acciones correctivas cerradas derivadas las condiciones}} \times 100$$

El cumplimiento de este indicador, además de aportar a la promoción de la cultura de seguridad, ayuda a disminuir las condiciones inseguras del puesto de trabajo y así a su vez, contribuye a la disminución de lesiones de las personas.

### **3.4.3 REPORTE DE OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES**

En este indicador se usa la cantidad de reportes realizados por los supervisores de área entre un valor constante “4” previamente establecido que sería el número de reportes que se espera alcanzar de manera mensual, se eligió un valor objetivo de cuatro para dar holgura de tiempo a los supervisores para que realicen sus reportes, como resultado tenemos el siguiente indicador:

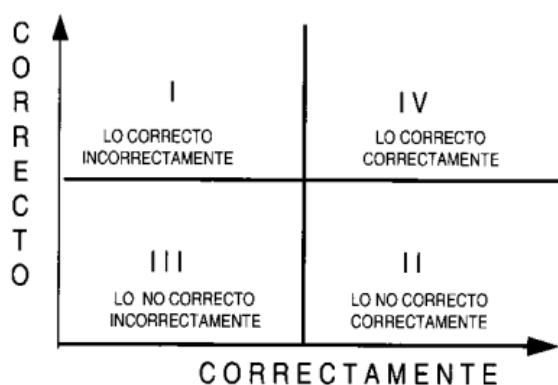
$$\frac{\text{Observaciones de comportamiento reportados por mes}}{4(\text{constante establecida})} \times 100$$

Este indicador ayuda a corregir actos inseguros de los trabajadores que pueden resultar en accidentes.

### **3.4.4 CAPACITACIONES DE RIESGOS A LOS TRABAJADORES DE ACUERDO A SU ACTIVIDAD DE TRABAJO Y NIVEL DE RIESGO**

Para el presente indicador, es importante entender que para lograr un indicador no solo hay que ser eficaces, si no también eficientes. Citando la expresión usada por Jesús Beltrán en su libro *Indicadores de Gestión*, significa hacer lo correcto, correctamente (Beltrán, 1999).

*Figura 2 Matriz de Eficiencia*



Fuente: Libro *Indicadores de Gestión* de Jesús Beltrán

Partiendo de los conceptos antes mencionados, es importante no solo cumplir con las capacitaciones planificadas, si no también, capacitar a los trabajadores en los riesgos específicos a los que están expuestos y respecto al nivel de riesgo de exposición

Es decir, si cierta área de la empresa está expuesta a un alto nivel de riesgo mecánico se priorizará la capacitación de este factor de riesgo a dicha área. Para identificar qué área está expuesta a un alto nivel de factor de riesgo, se usa un método de evaluación de riesgo.

Previo a introducir la matriz de riesgo, es necesario conocer ciertos aspectos; el método de evaluación de riesgos es llamado NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, instrumento creado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

(I.N.S.H.T.) del gobierno de España, y que en Ecuador es un método avalado por el Ministerio del Trabajo para la evaluación de riesgos.

El método se basa en dos conceptos claves de evaluación:

- Medir que tan probable es que materialicen los riesgos en daños.
- Conocer las consecuencias de los daños.

Como primer paso se establece un nivel de deficiencia que se basa en los siguientes criterios:

*Figura 3 Nivel de Deficiencia*

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

Que se establece en base al siguiente cuestionario:

Figura 4 Cuestionario de Chequeo

<b>CUESTIONARIO DE CHEQUEO</b>		SÍ	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Las herramientas son de buena calidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>			
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3.			
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.			
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.			
Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.			

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

Donde podemos observar que:

- Se valorará como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido “NO” a uno o más de los puntos 5,5.2,5.3
- Se valorará como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente se haya respondido “NO” al punto 1.
- Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de los puntos 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.

- Se valorará como ACEPTABLE en los demás casos.

Una vez establecido el nivel de deficiencia, se establece el nivel de exposición que se sustenta en el siguiente cuadro:

*Figura 5 Nivel de Exposición*

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

Donde se valora de acuerdo al tiempo de exposición del trabajador con la actividad o factor de riesgo. Una vez establecido estos dos parámetros se continúa con el nivel de probabilidad, que se obtiene en función de la siguiente expresión como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

El siguiente cuadro facilita la consecuente categorización:

Figura 6 Nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

El siguiente cuadro muestra el significado de la categorización:

Figura 7 Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

Como siguiente paso se categoriza el nivel de consecuencia (NC), donde se establece dos resultantes, lesiones a la persona o daños materiales. Donde las lesiones de la persona tienen más peso sobre el daño a la propiedad, es así que se expone el siguiente cuadro:



Figura 8 Determinación de los niveles de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

Hay que tener en cuenta que cuando hablamos del nivel de consecuencia, se refiere a la normalmente esperadas en caso de que se materialice algún riesgo.

Después se establece el nivel de riesgo, que, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, permite establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través de cuatro niveles.

Figura 9 Determinación del nivel de Riesgo e intervención

		NR = NP x NC			
		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

En base a la categorización del cuadro anterior, el nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, es así que obtendremos el siguiente cuadro.

*Figura 10 Significado del Nivel de Intervención*

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

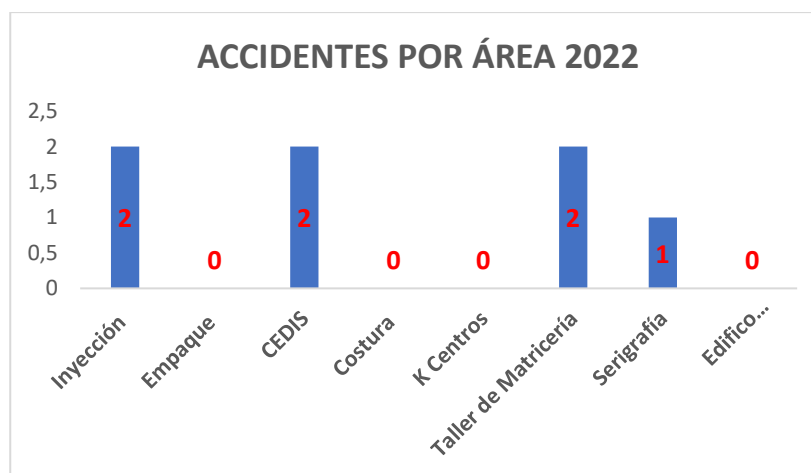
Luego de haber establecido los estos parámetros, se muestran las áreas críticas evaluadas a través de la matriz de riesgo, estas áreas críticas evaluadas son identificadas en base al historial de accidentes de la empresa en el año 2022.

*Figura 11 Accidentes por área 2022*

ACCIDENTES POR ÁREA 2022	
AREÁ	Cantidad
Inyección	2
Empaque	0
CEDIS	2
Costura	0
K Centros	0
Taller de Matricería	2
Serigrafía	1
Edificio Amdministrativo	0

Fuente: Empresa

Tabla 1 Barra Accidentes 2022



Fuente: Empresa

En base a la revisión de la estadística se elabora las siguientes matrices, donde en un extracto de la misma, se puede observar el nivel de intervención que se requiere por factor de riesgo.

### Área evaluada - Centro de Distribución:

Tabla 2 Matriz CEDIS

	N o.	FACTORES DE RIESGOS	Nivel de Deficiencia	N D	Nivel de exposición	N E	Nivel de Probabilidad	NP = ND x NE	Nivel de Consecuencia	N C	RESULTADO DEL RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
R. ERGONOMÍCOS	1	Diseño del puesto de trabajo		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	2	Organización y orden del puesto de trabajo		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	3	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	4	Manejo manual de cargas	M	2	EC	4	MEDIA - M	8	L	10	80	III - MEJORAR	3
	5	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	6	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3

7	Movimientos repetitivos		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
---	-------------------------	--	---	--	---	------------	---	--	----	--	-----------	--

Fuente: Empresa

Como podemos observar en el centro de distribución, existe la oportunidad de mejora en el factor de riesgo ergonómico, es por eso que se establece el siguiente indicador:

$$\frac{\text{Capacitación de riesgo ergonómico a trabajadores del CEDIS}}{\text{Total colaboradores CEDIS}} \times 100$$

### Área evaluada - Serigrafía:

Tabla 3 Matriz Serigrafía

	N o.	FACTORES DE RIESGOS	Nivel de Deficiencia	ND	Nivel de exposición	NE	Nivel de Probabilidad	NP = ND x NE	Nivel de Consecuencia	NC	RESULTADO DEL RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
RIESGOS QUÍMICOS	1	Exposición a gases, humos y vapores	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
	2	Exposición a aerosoles sólidos		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	3	Exposición a aerosoles líquidos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	5	Contacto con sustancias caústicas y/o corrosivas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	6	Contacto con ácidos		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	7	Contacto con líquidos inflamables y combustibles	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3

Fuente: Empresa

Como podemos observar en el área de serigrafía, existe la oportunidad de mejora en el factor de riesgo químico, es por eso que se establece el siguiente indicador:

$$\frac{\text{Capacitación de riesgo químico a trabajadores del área de Serigrafía}}{\text{Total colaboradores del área de Serigrafía}} \times 100$$

### Área evaluada – Taller de Matricería

Tabla 4 Matriz Taller de Matricería

	No	FACTORES DE RIESGOS	Nivel de Deficiencia	ND	Nivel de exposición	NE	Nivel de Probabilidad	NP = ND x NE	Nivel de Consecuencia	NC	RESULTADO DEL RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
<b>RIESGOS MECÁNICOS</b>	1	Caída de personas al mismo nivel	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3
	2	Caída de personas a distinto nivel	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
	3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	4	Caída de objetos en manipulación	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3
	5	Pisada sobre objetos	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	6	Choque contra objetos inmóviles	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	7	Choque contra objetos móviles	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	8	Golpes/heridas por manipulación de herramientas o armas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	9	Proyección de fragmentos o partículas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3

10	Atrapamiento por o entre objetos	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
12	Atropello o golpes por vehículos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
13	Máquinas o herramientas defectuosas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3
15	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento de máquinas y/o equipos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	G	25	50	III - MEJORAR	3
16	Medios izaje (alzar)	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	G	25	150	II - CORREGIR	2
17	Recipientes de presión		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
18	Conducción de vehículos		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
19	Corte por contacto con objetos móviles	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3

Fuente: Empresa

## Área evaluada - Planta Inyección

Tabla 5 Matriz Planta Inyección

	N o.	FACTORES DE RIESGOS	Nivel de Deficiencia	ND	Nivel de exposición	NE	Nivel de Probabilidad	NP = ND x NE	Nivel de Consecuencia	NC	RESULTADO DEL RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	RESULTADO
<b>RIESGOS MECÁNICOS</b>	1	Caída de personas al mismo nivel	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
	2	Caída de personas a distinto nivel	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	4	Caída de objetos en manipulación	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3
	5	Pisada sobre objetos	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	6	Choque contra objetos inmóviles	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	7	Choque contra objetos móviles	M	2	EF	3	MEDIA - M	6	L	10	60	III - MEJORAR	3
	8	Golpes/heridas por manipulación de herramientas o armas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	9	Proyección de fragmentos o partículas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	10	Atrapamiento por o entre objetos	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3
	11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
	12	Atropello o golpes por vehículos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
	13	Máquinas o herramientas defectuosas	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3

14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares	M	2	EO	2	BAJA - B	4	L	10	40	III - MEJORAR	3
15	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento de máquinas y/o equipos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	G	25	50	III - MEJORAR	3
16	Medios izaje (alzar)	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
17	Recipientes de presión		0		0	SIN RIESGO	0		10		NO APLICA	
18	Conducción de vehículos	M	2	EE	1	BAJA - B	2	L	10	20	IV - NO INTERVENIR	4
19	Corte por contacto con objetos móviles	M	2	EO	2	BAJA - B	4	G	25	100	III - MEJORAR	3

Fuente: Empresa

Como podemos observar en el área del Taller de Matricería y en Planta Inyección, existe la oportunidad de mejora en el factor de riesgo mecánico, es por eso que se establece el siguiente indicador:

$$\frac{\text{Capacitación de riesgo mecánico a trabajadores del área del Taller Mecánico}}{\text{Total colaboradores del Taller Mecánico}} \times 100$$



Los extractos de las matrices mostradas permiten identificar que factor de riesgo hace falta por mejorar, es por eso que, se prioriza la capacitación en estos factores de riesgo por área.

### 3.5 DISEÑAR LA MEDICIÓN, DETERMINAR UBRAL Y RANGO DE GESTIÓN

#### **Primer Indicador:** Número de accidentes por período de tiempo

Para el primer indicador, se revisará el número de accidentes del año 2023 de los meses de noviembre y diciembre hasta enero del 2024. Para su representación gráfica se lo hará a través de un tablero de control, el cual, en una tabla normal, se colocará en una columna la cantidad de accidentes por mes, y a través de un gráfico de barras se mostrará de manera mensual a través de una segmentación de datos la cantidad de accidentes. La base de datos de los accidentes en una tabla que se mostrará en el apartado de resumen de indicadores.

*Figura 12 Indicador 1 Accidentes*



Fuente: Autor

**Segundo Indicador:** Acciones cerradas por condiciones inseguras reportadas de alto riesgo.

Las condiciones inseguras son consideradas de alto riesgo por la calificación de los siguientes parámetros que podemos apreciar en la tabla:

*Figura 13 Precalificación condiciones de alto riesgo*

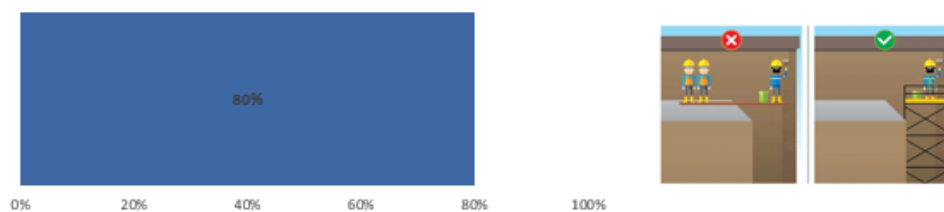
Nombre	Código	Fecha	Condición Insegura	Puede el equipo, herramienta o máquina inadecuado/defectuoso generar un accidente	Puede el EPP inadecuado/defectuoso generar un accidente	Puede la infraestructura defectuosa generar un accidente	Puede la metodología de trabajo generar un accidente	Total	Estado
Jose Gomez	56258	7/11/2023	Colaborador inicia actividad de embalaje con colaborador cerca del perímetro		1		1	2	Abierto
Julian Alvarez	56233	4/12/2023	Desorden y suciedad, derramamiento de sustancias líquidas o polvos	1	1			2	Cerrado
Julian Alvarez	56233	6/12/2023	piso húmedo sin señalización			1	1	2	Cerrado
Joffre Murillo	88994	8/1/2024	En muelle 1, puerta 2 se identifico que los cables de la botonera de la rampa se encuentra expuesto, originando un riesgo de contacto eléctrico	1			1	2	Cerrado
Joffre Murillo	88994	10/1/2024	Se evidencia que en pasillo principal, personal de empaque realizan embalaje de productos mientras circulan transpaletas eléctricas	1			1	2	Cerrado
Jose Gomez	56258	6/2/2024	Se evidencia cancamos realizados por operadores para el izaje de cargas	1			1	2	Abierto

Fuente: Autor

Si en el total de la suma de la calificación de estos parámetros obtenemos un número igual o mayor a 2 se considera que es una condición de alto riesgo. En la misma tabla se observa el estado de la condición si fue corregida o no. Con estos datos se una a tabla de datos que se mostrará en el apartado de resumen de indicadores para obtener el indicador, dividiendo el total de condiciones reportadas y calificadas con las condiciones cerradas. Se considera que cuando las condiciones cerradas alcancen al menos el 50 %, está dentro del rango de gestión. Será analizado de manera mensual y su recolección será a través de un formulario de Microsoft. Su representación gráfica se lo hará a través de un gráfico de barras.

Figura 14 Indicador 2 Cierre de condiciones de alto riesgo

**Condiciones Inseguras de Alto Riesgo Cerradas - Valor Objetivo 50%**



Fuente: Autor

**Tercer Indicador:** Reporte de observaciones de comportamiento de los trabajadores

Para este indicador la recolección de información será con el mismo formulario del indicador anterior y su análisis también será mensual. En una tabla se lleva el control de la cantidad de reportes, que a través de la fórmula contar si, cuenta de manera individual los reportes por supervisor y su comparación con la constante establecida “4” que indica el valor objetivo.

Figura 15 Indicador 3 Reporte de observaciones de comportamiento

Mes	Nombre	Código	SBC	Cumplimiento SBC
Noviembre	Joffre Murillo	88994	4	✓
Noviembre	Juan Realpe Medina	40086	6	✓
Noviembre	Julian Alvarez	56233	3	⚠
Noviembre	Jose Gomez	56258	2	⚠
Noviembre	Ernesto Santos	56261	2	⚠
Diciembre	Joffre Murillo	88994	4	✓
Diciembre	Juan Realpe Medina	40086	4	✓
Diciembre	Julian Alvarez	56233	4	✓
Diciembre	Jose Gomez	56258	2	⚠
Diciembre	Ernesto Santos	56261	4	✓
Enero	Joffre Murillo	88994	1	✗
Enero	Juan Realpe Medina	40086	0	✗
Enero	Julian Alvarez	56233	0	✗
Enero	Jose Gomez	56258	3	⚠
Enero	Ernesto Santos	56261	3	⚠

Fuente: Autor

En la tabla anterior podemos observar los reportes por mes, y una columna donde el visto indica que el colaborador reportó 4 reportes por mes, el signo de advertencia indica que reportó de 2 a 3 reportes y la equis indica que realizó 1 o no realizó reportes ese mes. Estos símbolos de cumplimiento fueran realizados con un formato condicional. Este indicador se mostrará en una pestaña a parte de los otros.

#### **Cuarto Indicador: Capacitaciones a los trabajadores de acuerdo su actividad y nivel de riesgo**

Para este indicador se verificará el cumplimiento del total de las capacitaciones planificadas al total de trabajadores capacitados por área de trabajo de acuerdo a su nivel de riesgo. La recolección de información será a través de los registros de asistencia de las capacitaciones y su análisis será mensual. Será representado a través de barras de cumplimiento. Se considera que el indicador está dentro del rango de gestión cuanto alcance al menos un 80% de trabajadores capacitados por área.

Para esto debemos conocer el total de trabajadores por área. Este dato es sacado de la nómina de la empresa. Como el análisis es mensual, la tabla mostrada es un promedio de la cantidad de trabajadores por mes. La base de datos se mostrará en el apartado de resumen de indicadores.

*Tabla 6 Número de trabajadores por área crítica*

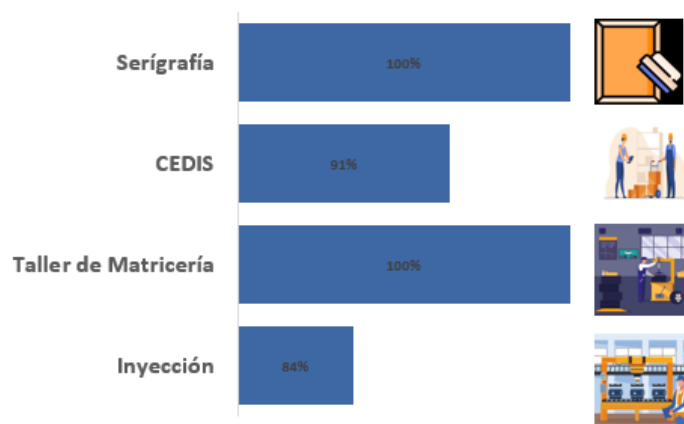
<b>Áreas críticas de la empresa</b>	<b>Total de trabajadores</b>
Inyección	361
Taller de Matricería	30

CEDIS	80
Serigrafía	11

Fuente: Empresa

Figura 16 Indicador 4 capacitaciones de Alto Riesgo

**Capacitaciones de Alto Riesgo - Valor Objetivo 80%**

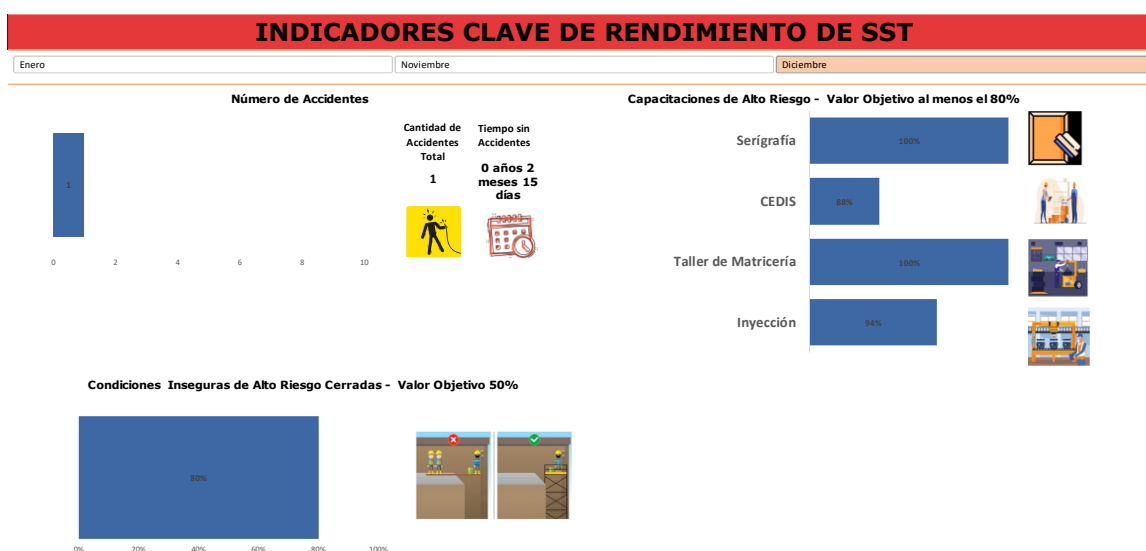


Fuente: Autor

### Resumen Indicadores

Las representaciones gráficas anteriores corresponden al cálculo de los indicadores planteados, donde el progreso varía de acuerdo al mes, se usó una tabla dinámica para actualizar los datos de manera instantánea de los indicadores “Accidente por período de tiempo” y “Capacitaciones de alto Riesgo”, donde la información se muestra a través de un Tablero de control o Dashboard y su base de datos se almacena en una tabla de datos.

Figura 17 Tablero de control de Indicadores



Fuente: Autor

Tabla 7 Base de datos para indicadores

Mes	Cantidad de Accidentes	Condiciones Inseguras Reportadas	Condiciones Inseguras Cerradas	Total trabajadores Inyección	Total de capacitaciones Inyección	Total Trabajadores Taller Matricería	Total Capacitaciones Taller Matricería	Total Trabajadores CEDIS	Total Capacitaciones CEDIS	Total Trabajadores Serigrafía	Total Capacitaciones Serigrafía
Noviembre	0	1	0	361	340	30	30	80	76	11	11
Diciembre	1	2	2	355	332	28	28	77	68	11	11
Enero	0	2	2	356	298	30	30	78	71	11	11

Fuente: Autor

Para apreciar de mejor manera se resume en una tabla los indicadores planteados con sus objetivos.

Tabla 8 Resumen Indicadores

<p><b>Primer Indicador:</b> Cantidad de Accidentes</p> $\frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Mes}}$	<p><b>Segundo Indicador:</b> Reporte de condiciones de alto riesgo cerradas:</p> $\frac{\text{Condiciones de alto riesgo reportadas}}{\text{Acciones correctivas cerradas derivadas las condiciones}} \times 100$ <p><b>Valor Objetivo:</b> 100%</p> <p><b>Rango de gestión:</b> &gt; 50%</p>
<p><b>Tercer Indicador:</b> Reportes de Observaciones de Comportamiento</p> $\frac{\text{Observaciones de comportamiento reportados por mes}}{4(\text{constante establecida})} \times 100$ <p><b>Valor Objetivo:</b> 4</p> <p><b>Rango de gestión:</b> 3-4</p>	<p><b>Cuarto Indicador:</b> Capacitaciones de alto riesgo específicos</p> $\frac{\text{Capacitaciones de alto riesgo}}{\text{Total de trabajadores por área de alto riesgo}} \times 100$ <p><b>Valor Objetivo:</b> 100 %</p> <p><b>Rango de Gestión:</b> &gt;80%</p>

Fuente: Autor

### 3.6 DETERMINAR Y ASIGNAR RECURSOS

Para la identificación, diseño y presentación de los indicadores, se necesitó información de la empresa, herramientas como Microsoft Forms, y Excel, por lo tanto, no fue necesario asignar recursos extras los antes mencionados.

### **3.7 MEDIR Y AJUSTAR**

En estos días lo único constante es el cambio, es por ello que, debemos conocer que a lo largo del tiempo o al tomar decisiones en base a los indicadores establecidos, puede existir la necesidad de ajustar o cambiar un indicador, por factores como:

- **Pertinencia del Indicador:** Puede que el indicador haya cumplido su función, y ya no es más necesario:
- **Valores y Rangos Establecidos:** Puede que acontecimientos externos, afecten al valor objetivo, y se tenga que ajustar los valores o rangos establecidos.

Por lo anterior expuesto, se propone que los indicadores se revisen de manera semestral, analizando su relación con el desempeño de la gestión del área de seguridad y salud ocupacional

### **3.8 ESTANDARIZAR Y FROMALIZAR**

Se propone que, para la formalización y comunicación a las áreas pertinentes de los indicadores, se la presente en las reuniones mensuales de los comités paritarios de higiene y seguridad en el trabajo, en donde se permita a las miembros partes interesadas conocer y opinar de los mismos.

### **3.9 MANTENER EN USO Y MEJORAR CONTINUAMENTE**

Los indicadores son una herramienta de mejora continua, ya que ayuda a medir y controlar los objetivos a lo largo del tiempo, que permite constantemente tomar decisiones de acuerdo a la situación actual. Es por ello, que deben mantenerse en uso y mejorar, para que presenten la información más reciente y actualizada.



## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

En relación con el primer objetivo planteado se hizo la elaboración de matrices de riesgo, usando la metodología NTP 330, con la cual, se pudo diagnosticar las deficiencias y principales riesgos de los procesos de la fábrica. Así mismo, con respecto al segundo objetivo se determinó el uso de una herramienta de recolección de información para los indicadores de “Observaciones de Comportamiento”, y para el análisis del indicador “Número de condiciones de alto riesgo por el número condiciones de alto riesgo cerradas”, que ayudo a receptar la información en un solo archivo, que permitió a la vez, diseñar el indicador de manera simple, precisa y oportuna con respecto a los reportes realizados.

En concordancia con el tercer objetivo planteado, se diseña la medición de indicadores adaptados a los principales riesgos de las áreas, donde se propuso un indicador que se focalice en capacitar a los trabajadores de un área de acuerdo al factor de riesgo que se encuentran expuestos o que hace falta mejorar. Y otro indicador que me indique la cantidad de accidentes, para verificar la relación positiva o negativo de los demás indicadores con la gestión de la seguridad y salud ocupacional de la empresa. En cuanto con el objetivo general, se desarrolla un conjunto de indicadores utilizando la “Metodología general para el establecimiento de indicadores” de Jesús Beltrán, usando herramientas de recolección, y análisis a través de fórmulas, y representaciones gráficas en Excel, que permiten visualizar de manera mensual, el comportamiento de los indicadores y como estos se relacionan con la gestión del área de seguridad y salud en el trabajo, pudiendo así tomar acciones proactivas o preventivas para el cuidado de los trabajadores.

## 4.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla 9 Cronograma de Trabajo

AÑO		2022			2023	
MESES		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
FASES	ACTIVIDADES					
Planificación	Contar con objetivos y estrategias					
	Identificar los factores claves					
	Definir los indicadores de los factores claves					
Análisis de la información	Diseñar la medición					
	Determinar y asignar recursos Medir y ajustar					
Resultados	Mostrar los resultados					

Fuente: Autor

## CONCLUSIONES

Al diseñar los indicadores, se identificó que se puede canalizar la gestión invertida en seguridad y salud en el trabajo, que permita concentrarse en tomar decisiones a partir de factores claves de éxito, que ayuden actuar de manera proactiva para la prevención de riesgos, y no desperdiciar tiempo en actividades que no agregan valor o actuar de acuerdo a información no fiable. También, mediante el reporte de observaciones de comportamiento y condiciones de alto de riesgo se fomenta una cultura participativa preventiva donde los encargados de área se

comprometan con la búsqueda continua de lugares seguros de trabajo. De igual modo, es importante que el monitoreo, compromiso e implementación formal por parte de la empresa sea continuo para asegurar el cumplimiento de objetivos que garantice entornos de trabajos seguros y saludables para todos los empleados.

De igual manera, es sustancial reconocer que los indicadores de gestión son un medio y no un fin, es decir los indicadores deben ser evaluados periódicamente para determinar su pertinencia y valores objetivos, debido a que situaciones esperadas e inesperadas pueden amenazar la estabilidad de los mismos. Por lo tanto, siempre se debe estar abierto a la flexibilidad y a la necesidad de cambio en caso de que los indicadores establecidos dejen de aportar valor, es decir poder trazar otra ruta para asegurar el éxito de los objetivos planteados.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda establecer un proceso periódico para revisar y actualizar los indicadores de manera que estén en constante alineación con las objetivos y actividades de la empresa para la obtención de áreas seguras de trabajo. Así mismo dado a la naturaleza constante de las actividades de la empresa, se generan nuevas formas de exposición a factores de riesgo, es importante considerar nuevos indicadores claves de desempeño.

También es importante recomendar la integración de datos de los diferentes departamentos con la dirección estratégica para la alineación de indicadores que compartan de manera similar los objetivos estratégicos de la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel, H. A. (14 de Octubre de 2022). *Pirani*. Obtenido de <https://www.piranirisk.com/es/blog/cumplimiento-normativo-que-es-como-evita-riesgos>
- Arias, C. A. (26 de Julio de 2021). *Inchek*. Obtenido de <https://inchecksas.com/importancia-de-las-capacitaciones-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/#:~:text=La%20Capacitaci%C3%B3n%20en%20seguridad%20y,de%20un%20grupo%20de%20personas.>
- Asamblea Nacional Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Ministerio de Defensa Nacional del Ecuador*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Avirato, D. (28 de Noviembre de 2022). *PREVERLAB*. Obtenido de <https://preverlab.com/medidas-preventivas-generales-para-la-prevencion-de-riesgos/>
- Beltrán Jaramillo , J. M. (1998). *Indicadores de Gestión*.
- Beltrán, J. (1999). *Facultad de Ciencias Económicas - UNSa*. Obtenido de [https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion\\_general/book/manual\\_indicadores.pdf](https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/manual_indicadores.pdf)
- Beltran, J. (s.f.). Metodología General para el establecimiento de indicadores de gestión .
- Chavale Olvera , J. M. (2022). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23038>

Corral, R. (2017). *KPI útiles. Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar.*

Obtenido de <https://www.theflowfactory.es/wp-content/uploads/doc/KPIs-UTILES-eBook-EXTRACTO.pdf>

Custodio Badillo, D. A., & Martínez Prats, G. (2021).

*Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.* (2004). Guayaquil.

Erickan Luján, C., & Sánchez Carranza, C. E. (Agosto de 2016). *Repositorio Digital ECCI.*

Obtenido de

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2585/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Estrella Quesñay, M. S., & Rosales Damian, Y. P. (2021). Implementación de un Plan de Seguridad Industrial, Área de Producción para Reducir los Accidentes Laborales, empresa. Lima, Perú.

García. (2018). Indicadores de seguridad en empresas manufactureras. En *Revista de Seguridad Industrial*, (págs. 7(2), 45-60.).

González, M., & Pérez, R. (2019). Indicadores de seguridad industrial: Una revisión sistemática. En *Revista de Prevención de Riesgos Laborales* (págs. 13(1), 28-42).

Iberia, H. (17 de Marzo de 2022). *Haladjian*. Obtenido de <https://www.haleco.es/que-es-la-seguridad-industrial/>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). *The Coalition for Human Rights in Development*. Obtenido de

[https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219\\_f25d5vw.pdf](https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). *INSST*. Obtenido de [https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b)

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (7 de 5 de 2004). *Comunidad Andina*. Recuperado el Octubre de 2024, de <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DEC584.pdf>

ISO 45005 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. (2018). *ISO 45005 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.

ISO, 4. (2018).

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019). *Ministerio de Salud Pública*. Recuperado el 2024, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>

Munar Gómez, W. A., García Rico, R. A., & Durango Prado, L. F. (Noviembre de 2021). *Propuesta de aplicación de un modelo de KPI's orientado al proceso de*.

OIT Organización Internacional del Trabajo. (Agosto de 2020). *Fondo de Riesgos Laborales*. Obtenido de <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/wp-content/uploads/2020/08/Gui%CC%81a-Identificacio%CC%81n-de-Peligros.pdf>

Organización Internacional de Normalización . (2018). Obtenido de [https://avac.ups.edu.ec/presencial63/pluginfile.php/348426/mod\\_resource/content/0/iso-45001-norma-Internacional.pdf](https://avac.ups.edu.ec/presencial63/pluginfile.php/348426/mod_resource/content/0/iso-45001-norma-Internacional.pdf)

Organización Internacional de Normalización. (2018). Obtenido de [https://avac.ups.edu.ec/presencial63/pluginfile.php/348426/mod\\_resource/content/0/iso-45001-norma-Internacional.pdf](https://avac.ups.edu.ec/presencial63/pluginfile.php/348426/mod_resource/content/0/iso-45001-norma-Internacional.pdf)

Organización Panamericana de la Salud. (1 de Octubre de 2015). *PLAN DE ACCIÓN SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Recuperado el Octubre de 2024, de PAHO:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33983/CD54\\_10Rev.%201-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33983/CD54_10Rev.%201-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Padilla España, L. A., & Velasco Fajardo, G. A. (2021). Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud basados en los requerimientos de la norma ISO 45001:2018 para Astilleros Navales Ecuatorianos ASTINAVE EP. Guayaquil, Ecuador.

Pulgarín Alvarado, D. I. (2022). Análisis de la Productividad del Área de Estadística del hospital Omnihospital de Guayaquil, año 2022. Guayaquil, Guayas.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y

MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO . (17 de 11 de 1986).

Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/mantenimiento/index.html>

Rodríguez Asencio, F. S. (31 de Agosto de 2021). Análisis de Estrategias Administrativas para optimizar la productividad de las pequeñas empresas ferreteras, Posorja. Guayaquil, Ecuador.

*SafetyCulture*. (15 de Agosto de 2022). Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-riesgos/>

*SafetyCulture*. (9 de Febrero de 2023). Obtenido de 2023

Samaniego Pillaga, J. (julio de 2021). Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20777>

Sánchez Romero, E., Martínez Martínez, T., & Aparicio Urbano, J. (5 de Junio de 2022). Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún. *Indicadores*

*clave de desempeño: Shoplogix en el proceso de corte de película flexible como herramienta para la mejora de la eficiencia. Sahagún, México.*

Trujillo, E. (1 de Enero de 2022). *Economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/regulacion.html>

Zarate, D. (30 de Diciembre de 2021). *hubspot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/que->

[son-indicadores-desempeno](https://blog.hubspot.es/sales/que-son-indicadores-desempeno)



## ANEXOS

### *Anexos 1 Formulario de Microsoft*



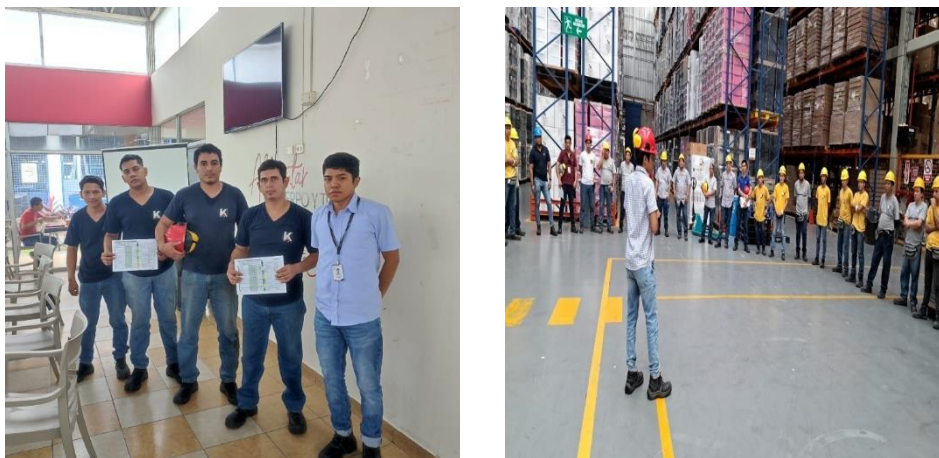
Fuente: Autor

### *Anexos 2 Recorridos para realizar reportes*



Fuente: Autor

### Anexos 3 Capacitaciones específicas por matriz de riesgo



Fuente: Autor

### Anexos 4 Datos para formulario

**REPORTE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

\* Obligatorio

1. Ingrese un nombre y dos apellidos de la persona que hace el reporte \*

Escriba su respuesta

2. Ingrese su código de trabajador \*

Escriba su respuesta

3. Ingrese la fecha en que registra el reporte \*

Especifique la fecha (d/M/yyyy)

4. Qué tipo de reporte desea hacer ? \*  SBC (Seguridad Basada en el Comportamiento)  
 Identificación de Peligro Crítico

**Siguiente**


Fuente: Autor

### *Anexos 5 Información para observaciones*

REPORTE SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### Seguridad Basada en el comportamiento

Recuerde un reporte de SBC tiene como objetivo ofrecer una oportunidad de mejora para el colaborador.

5. Qué comportamiento pudo observar? 

Fuente: Autor

### *Anexos 6 Información para condiciones*

REPORTE SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### Identificación de Peligro Crítico

Una identificación de peligro puede ser: Una infraestructura, una máquina, equipos o herramientas en mal estado que puedan originar un accidente

5. Que peligro pudo observar? 

Fuente: Autor