

# ARTÍCULO CIENTÍFICO

“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN LA EMPRESA  
“INDUMEI” DE LA CIUDAD DE IBARRA”

*Autor-Paola MALDONADO, Coautor-Mayra MAYA*

*Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21  
Ciudad Ibarra, Provincia Imbabura*

Autor pao-cm-999@hotmail.com, coautor mamaya@utn.edu.ec

## **Resumen.**

*El presente proyecto se realiza en la Empresa “INDUMEI” que se encuentra enfocada al sector industrial, se caracteriza por fabricar maquinaria para los sectores de la construcción, agroindustria, alimentos e industriales, al realizar este tipo de productos los trabajadores se encuentran expuestos a factores de riesgo en el ambiente de trabajo; es por esta razón que se busca prevenir, controlar y mitigar los accidentes.*

*Se diagnostica la situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional, tomando en cuenta los riesgos mecánicos y se identifica dichos riesgos, a través de la observación directa en el área de trabajo, se analiza los riesgos más evidentes, luego se inspecciona los puestos operativos con el fin de mantener un registro de los procesos, actividades y tareas desempeñadas, y por último se realizó entrevistas a los trabajadores operativos.*

*Posteriormente los riesgos mecánicos son evaluados, a través de la Matriz del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.*

*Finalmente se diseña e implementa un Plan de Prevención de Riesgos Mecánicos en la empresa para lo cual se plantea medidas de prevención y control de dichos riesgos por puesto de trabajo, actuando en la fuente, medio de transmisión, trabajador y complemento, luego se realiza una adecuación en la infraestructura, se proporciona equipos de protección personal a cada uno de los trabajadores; se capacita y adiestra a los trabajadores en temas de seguridad y salud ocupacional, y por último se señala a toda la empresa con señales de obligación, advertencia, prohibición y emergencia.*

*Finalmente se evaluó el Plan de Prevención de Riesgos Mecánicos de la empresa, mediante un seguimiento, para sustentar el éxito del nuevo plan de prevención.*

## Palabras Claves

Seguridad y Salud Ocupacional, Riesgos Laborales, Medidas de Prevención.

## Abstract.

*This project is implemented in the Enterprise "INDUMEI" which is focused on the industrial sector, characterized by manufacture machinery for the sectors of construction, agribusiness, food and industrial, to make these products workers are exposed to risk factors in the workplace; for this reason we seek to prevent, control and mitigate accidents.*

*The current situation of the company in occupational safety and health is diagnosed, taking into account mechanical risks and those risks are identified through direct observation in the workplace, the most obvious risks are analyzed, then the operative workplaces are inspected to keep track of processes, activities and performed tasks, and finally we made interviews to the operational workers.*

*Subsequently mechanical risks are assessed through the Matrix of the Ministry of Labor and Social Affairs of Spain.*

*Finally it designs and implements a Prevention Plan of Mechanical Risks in the company which it plans to prevent and control the risks for each workplace, acting on the source, transmission medium, worker and complement, then it makes an adequacy of infrastructure, personal protective equipment provided to the workers; the employees are trained on safety and occupational health, and finally the whole company is signaled with obligation signs, warning, prohibition and emergency.*

*Finally the Prevention Plan of Mechanical Risks of the Company was evaluated by monitoring, to support the success of the new prevention plan.*

## Keywords

Security and Occupational Health, Occupational Hazards, Prevention Measures.

## 1. Introducción

La Seguridad y Salud Ocupacional busca garantizar que el desarrollo de las actividades en el trabajo sean las mejores, tanto para el empleado como para el empleador y el ambiente que los rodea.

El rol de la Empresa "INDUMEI" es garantizar y respaldar las operaciones realizadas por los trabajadores, controlando los riesgos presentes en el área operativa con el objetivo de proteger a cada uno de ellos, mejorando la calidad de vida, obteniendo un compromiso del personal, y un ahorro económico por prevenir un accidente profesional.

Se actúa solo en los riesgos mecánicos porque es el riesgo más evidente en la empresa INDUMEI ya que ésta posee un trabajo directo con maquinaria, herramientas manuales o automáticas, materia prima como los metales; por lo que la utilización de dichos materiales pueden ocasionar indudablemente accidentes ocupacionales en el trabajador, como cortes, golpes, caídas de objetos, atrapamiento por o entre objetos, lesiones, mutilaciones, etc, es por esta razón que se propone una gestión preventiva frente al riesgo mecánico como son las medidas de prevención y control de dichos riesgos incluidas en el plan de prevención.

La importancia de implementar un plan de prevención de riesgos mecánicos en la empresa IDUMEI la sustenta los siguientes puntos:

- Cumplir con la Ley
- Razón Humana
- Razón Económica
- Razón de Prestigio o Imagen de la empresa

En una empresa es indispensable cumplir con la ley que dictan las Organismos Nacionales como son: Constitución del Ecuador, Ministerio de Relaciones Laborales, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, obedecer al Código del Trabajo del Ministerio de Trabajo y Empleo, respetar el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución C.D. No 390, entre otros, y de esta manera evitar las sanciones y multas, que conllevan incumplir con la ley.

De igual manera la razón humana, lleva a una concienciación por parte del empleador y empleado, de que la prevención de accidentes en el trabajo, es responsabilidad de todos quienes integran la empresa, es decir, desde el gerente general hasta el operario.

La razón económica, es el ahorro que obtendrá la empresa por prevenir un accidente en el trabajador, los cuales pueden incurrir en costos directos como: indemnización, gastos médicos, etc; o costos indirectos como: daños a la propiedad, daños a equipos y herramientas, interrupciones y demoras, emplear nuevo personal y entrenarlo, reemplazos, investigaciones, etc. Y también cabe mencionar un porcentaje de aumento en la productividad de la empresa.

Por último, la razón de prestigio o imagen de la empresa en seguridad y salud ocupacional, está dada por la importancia que brinda la empresa, en cuidar y

proteger al trabajador de accidentes ocupacionales, mejorando su calidad de vida, y dando a conocer los índices estadísticos, estipulados en la Resolución No. C.D. 390 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## 2. Materiales y Métodos

### 2.1. Descripción de los Puestos de Trabajo

En primer lugar se realizó la descripción de los puestos de trabajo en la empresa a través de inspecciones y una encuesta a los trabajadores del área operativa de la, quienes son los que mejor conocen su lugar de trabajo y los que están expuestos a un mayor riesgo mecánico, con el fin de identificar y evaluar los riesgos a los que están expuestos.


		<b>"INDUMET" INDUSTRIAS METÁLICAS IBARRA</b>	
<b>INFORMACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>			
AREA:		Fecha:	
PUESTO DE TRABAJO:			
PROCESO:			
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:			
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:			
EPP. UTILIZADOS:			
Nº DE TRABAJADORES EN EL PUESTOS:			
HORAS DIARIAS DE TRABAJO:			
<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>			

Tabla 1: Descripción del Puesto de Trabajo de Cortador.

Elaborado por: Paola Maldonado.

### 2.2. Identificación de los Riesgos Mecánicos

Una vez obtenida la información se procedió a la identificación de los riesgos mecánicos a los que está expuesto el trabajador en cada uno de los puestos de

trabajo, utilizando como referencia la Matriz del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España).

### 2.3. Evaluación de los Riesgos Mecánicos con la Matriz del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

A continuación se evaluó los diferentes factores de riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores, en sus actividades diarias, aplicando la Matriz del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España).

Los factores de riesgos mecánicos han sido identificados en función de las características específicas de cada puesto de trabajo.

#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Caída de personas a distinto nivel												
2	Caída de personas al mismo nivel												
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4	Caída de objetos en manipulación												
5	Caída de objetos desprendidos												
6	Pisada sobre objetos												
7	Choque contra objetos inmóviles												
8	Choque contra objetos móviles												
9	Golpes/cortes por objetos herramientas												
10	Proyección de fragmentos o partículas												
11	Atrapamiento por o entre objetos												
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos												
13	Atropello o golpes por vehículos												

Tabla 2: Matriz del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España).

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España)

### 2.4. Análisis de Resultados

Una vez obtenidos los resultados analizados y cuantificados, se procedió a la clasificación de los mismos con el objetivo de establecer un orden prioritario, dando mayor grado de importancia a los riesgos intolerables, luego a los importantes, después a los moderados y por último a los triviales, para analizar las mejoras que deben implementarse en la empresa.

### 2.5. Medidas de Prevención y Control por puesto de Trabajo

Luego se procedió a implementar las medidas de prevención de accidentes ocupacionales por puesto de trabajo, política y objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional con el fin de evitar o disminuir los riesgos mecánicos derivados del trabajo, los cuales están dirigidos a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

### 2.6. Procedimientos Implementados en la Empresa

Por último después de implementar las Medidas Preventivas por Puesto de Trabajo se procedió a la descripción de los procedimientos que debe seguir la empresa en cumplimiento con el plan de prevención, los cuales son:

- Inducción Inicial de Riesgos Laborales.
- Comunicación de Riesgos Laborales.
- Entrega y Selección de Equipos de Protección Personal.

- Orden y Limpieza.
- Señalización.
- Inspección en el Puesto de Trabajo.
- Evaluación de Riesgos Laborales.
- Mantenimiento.
- Básico en un Accidente en el Trabajo

### 3. Resultados

#### 3.1. Diagnóstico de la Empresa Antes y Después de la Implementación

ASPECTO	ANTES	AHORA
Gerencia General	No proporcionaba la debida importancia a la Seguridad y Salud de los trabajadores en la Empresa.	Existe un gran apoyo en cuanto a la Seguridad y Salud tanto de los operarios como de la Empresa.
Trabajadores	Utilizaban método inseguros al trabajar.	Tienen precaución al momento de realizar sus actividades.
Trabajadores	No tenían conocimiento de los peligros existentes en su puesto de trabajo los cuales pueden causar accidentes profesionales en sus puestos de trabajo.	Están capacitados en Seguridad y medidas preventivas en sus puestos de trabajo.
Trabajadores	No tenían conocimiento del uso, cuidado y mantenimiento de los Equipos de Protección Personal.	Están capacitados y se han comprometido a tener un correcto uso, cuidado y mantenimiento de los Equipos de Protección Personal.
Trabajadores	No han sido adiestrados de sus puestos de trabajo de soldadura, corte, torneado, fresado y pintura.	Han sido adiestrados en cada puesto de trabajo en el área operativa.
Orden	Existía un total desorden en el área operativa de la Empresa.	Existe un procedimiento de orden, limpieza en la organización la cual se realiza periódicamente con la colaboración de todos tanto del dueño como los empleados.
Equipos de Protección Personal	Deteriorados, en mal estado, no aptos para realizar las actividades de la Empresa	Nuevos y cumplen con las normas de desempeño y de uso.
Equipos de Protección Personal	No se notificaba a la Empresa de su deterioro por lo que no eran reemplazados.	En caso de deterioro se notificará a la Empresa la inmediata sustitución.
Señalización	No poseía señalización en toda la Empresa	Está correctamente señalizada indicando la obligación del uso de equipos de protección personal, advertencia de peligros, prohibición de objetos, salidas de emergencias, señalización de extintores.
Infraestructura	Tenían una estantería, la cual no era apta para el peso que se colocaba en ella; el piso tenía hoyos los cuales podían ocasionar caída al mismo nivel.	Posee dos estanterías bien aseguradas a la pared para evitar algún desprendimiento o desplome, una para el material de hierro y otra para las herramientas. Se niveló el piso corrigiendo los hoyos.
Maquinaria	Se realizaba el mantenimiento de las máquinas en un extenso periodo de tiempo.	Existe un plan de mantenimiento e inspecciones periódicas a la maquinaria y equipos.
Condiciones de Trabajo	No aptas para las actividades que se realizan en la Empresa.	Se ha implementado procedimientos de capacitación y adiestramiento para los trabajadores, se ha mejorado la infraestructura, se ha dotado de equipos de protección personal a los operarios, se ha señalado a la empresa.
Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional	No existía ningún procedimiento para la realización de las actividades.	Existen los siguientes procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción Inicial de Riesgos Laborales.</li> <li>• Comunicación de Riesgos Laborales.</li> <li>• Entrega y Selección de Equipos de Protección Personal.</li> <li>• Orden y Limpieza.</li> <li>• Señalización.</li> <li>• Inspección en el Puesto de Trabajo.</li> <li>• Evaluación de Riesgos Laborales.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Básico en un Accidente en el Trabajo.</li> </ul>

### 3.2. Beneficios de la Implementación

Los beneficios que traerá la implementación será en primer lugar que la empresa "INDUMEI" cumplirá con la normativa ecuatoriana, en seguridad y salud ocupacional, por supuesto que debe complementar esta investigación, con el estudio y disminución de los demás riesgos: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

De igual manera se hará una concienciación por parte del empleador y empleado, de la importancia de prevenir las enfermedades y accidentes en el trabajo, que es responsabilidad de todos quienes integran la empresa, es decir, el empleador, está obligado a proveer de óptimas condiciones al operario en el ambiente de trabajo, implementar programas de prevención de los riesgos existentes en la empresa, investigar y analizar los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo con el objetivo de identificar las causas que los originaron y aplicar acciones correctivas y preventivas, y al empleado, trabajar de la manera segura como se le ha capacitado y adiestrado, tener un correcto uso, cuidado y mantenimiento de los equipos de protección personal, materiales y maquinaria.

La empresa "INDUMEI" obtendrá un ahorro económico por prevenir un una enfermedad o accidente en el trabajo, los cuales pueden incurrir en costos directos como: indemnización, gastos médicos, etc; o costos indirectos como: daños a la propiedad, daños a equipos y herramientas, interrupciones y demoras, emplear nuevo personal y entrenarlo, reemplazos, investigaciones, etc. Y también cabe mencionar un porcentaje de aumento en la productividad de la empresa, ya que se ha comprobado que el trabajador tiene un mayor desempeño de sus actividades, en óptimas condiciones del ambiente de trabajo.

La empresa "INDUMEI" obtendrá prestigio por la importancia que brinda a la seguridad y salud

ocupacional, cuidando y protegiendo al trabajador de enfermedades y accidentes ocupacionales, mejorando su calidad de vida, y dando a conocer los índices estadísticos reactivos como son: Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad, Tasa de Riesgo, estipulados en la Resolución No. C.D. 390 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## 4. Conclusiones

En la actualidad, todavía existen empresas que ignoran la importancia de implementar planes de prevención de Riesgos Laborales en sus centros de Trabajo, por lo que la mayoría de los afectados son casi siempre los trabajadores.

Las políticas, objetivos y medidas preventivas en un puesto de trabajo, son los mecanismos y acciones necesarias para crear conciencia sobre las buenas condiciones laborales en los que deben trabajar las personas, para mejorar su calidad de vida.

En todo puesto de trabajo existen riesgos de diferente índole, a los cuales están expuestos los trabajadores, por lo que se debe generar un sistema de gestión para prevenirlos.

El identificar y evaluar los riesgos laborales en una empresa, se lo debe hacer de forma inicial y periódicamente, para planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia.

## Agradecimientos

A la Universidad Técnica del Norte, a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, y la carrera de Ingeniería Industrial, por permitirme alcanzar una meta en mi vida profesional.

A mi Director de Tesis Ingeniero Marcelo Puente, quien ha sido mi guía desde el inicio hasta el final de esta investigación, con sus conocimientos y sugerencias, y a la Ingeniera Mayra Maya por su apoyo igualmente de todo corazón muchas gracias a los dos.

Finalmente a “Industrias Metálicas Ibarra”, por permitirme realizar el presente Trabajo de Grado en las instalaciones de la empresa, muchas gracias.

## Referencias Bibliográficas

[1] Constitución Política del Ecuador. (2008). Ecuador.

[2] Acuerdo No. 174. Reglamento de Seguridad y salud para la Construcción y Obras Públicas. (s.f.). Ecuador.

[3] Cadíz, J. (2009). Como implementar e integrar la prevención de riesgos laborales en la empresa. Lex Nova.

[4] Código del Trabajo. (s.f.). Ecuador.

[5] Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). Ecuador.

[6] Díaz, J. C. (2012). Seguridad e Higiene del Trabajo.

[7] Medina, B. A. (2009). Análisis de riesgos del trabajo. Quito.

[8] Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (s.f.). España.

[9] Ramón Mancera, M. M. (2012). Seguridad e Higiene Industrial.

[10] Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (s.f.). Ecuador.

[11] Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). Ecuador.

[12] Resolución C.D. No. 390. (s.f.). Ecuador.