



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor(a)

Lincango Aguirre Segundo Mario

Tutor(a)

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

QUITO – ECUADOR

2023

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, Segundo Mario Lincango Aguirre, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA**, como requisito para optar al grado de Ingeniería Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 22 días del mes de febrero del 2023, firmo conforme:

Autor: Segundo Mario Lincango Aguirre

Firma:



Número de Cédula: 1717186868

Dirección: Pifo – Quito – Ecuador

Correo Electrónico: raptor_accesorios4x4@hotmail.com

Teléfono: 0992884249

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA** presentado por Segundo Mario Lincango Aguirre para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 22 días del mes de febrero 2023

.....
Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniería Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 22 días del mes de febrero del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Segundo Mario Lincango Aguirre', written in a cursive style.

.....
Segundo Mario Lincango Aguirre
C.I. 1717186868

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA**, previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 24 días del mes de abril del 2023

.....

MSc. Jacqueline Villacís
LECTOR

.....

MSc. Liliana Topón
LECTOR

DEDICATORIA

A mi familia

Una etapa propuesta de superación personal está por culminar, con esfuerzo y grandes obstáculos, pero con la ayuda de mis seres queridos he logrado superar cada uno de ellos, este logro se lo dedico al amor de mi vida mis hijos Alan y Sarita a mi esposa Yomara, que siempre me brindaron su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis familiares por el apoyo que me brindaron con mis hijos, a mis hermanos que me enseñaron el valor de luchar para alcanzar los objetivos propuestos, a mi madre por convertirme en el ser humano que soy, a Dios por guiarme e iluminar mi camino.

A mi tutor el Ing. Pablo Ron por guiarme en la consecución de este trabajo de titulación, por su amistad y apoyo en toda mi carrera universitaria, siendo un pilar fundamental en la obtención de mi título.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	ii
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes.....	3
Riesgos mecánicos	4
Riesgos físicos	4
Riesgos ergonómicos	4
Riesgos psicosociales.....	5
Accidentes mayores	5
Medidas preventivas y correctivas.....	5

Fuente.....	5
Medio o vía de transmisión.....	5
Trabajador.....	5
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO II.....	8
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	8
Diagnóstico de la situación actual de la organización.....	8
Identificación de las operaciones del área de producción en la empresa metalmeccánica.....	8
Diseño.....	9
Corte.....	9
Pulido.....	9
Plegado.....	9
Ensamble.....	10
Pintura.....	10
Montaje.....	10
Listado de máquinas y herramientas usados en el proceso de la empresa metalmeccánica.....	10
Identificación de la gestión técnica de los riesgos laborales en la empresa metalmeccánica.....	11
Conclusión de las encuestas aplicadas a los trabajadores.....	21
Matriz de riesgos en la empresa metalmeccánica.....	21
Conclusión de la evaluación de la matriz NTP 330.....	30
Área de estudio.....	31
Modelo Operativo.....	31

Desarrollo del Modelo Operativo	32
Plan Integral preventivo de seguridad industrial	32
Política de seguridad de la empresa metalmecánica.....	32
De las obligaciones y prohibiciones de la empresa	32
De las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores	32
Medidas preventivas y correctivas	32
Información, capacitación y formación de riesgos laborales	33
Equipos de protección personal.....	33
Procedimiento de Investigación de accidentes	33
Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	33
CAPÍTULO III	34
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS.....	34
Presentación de la propuesta.....	34
Plan integral de prevención de riesgos laborales empresa metalmecánica	34
Generalidades.....	34
Política de seguridad de la empresa metalmecánica	34
De las obligaciones y prohibiciones de la empresa	35
De las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores	36
Medidas preventivas y correctivas.....	37
Información, capacitación y formación en riesgos laborales.....	47
Equipos de protección personal	49
Investigación, registro y notificación de incidentes, accidentes laborales y enfermedades profesionales u ocupacionales.....	50
Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	59
Resultados esperados	61

Cronograma de implementación de la propuesta62

Análisis de costos63

CAPÍTULO IV 66

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES66

Conclusiones.....66

Recomendaciones67

Bibliografía68

ANEXOS69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de la pregunta 2.....	12
Tabla 2 Resultados de la pregunta 3.....	13
Tabla 3 Resultados de la pregunta 4.....	14
Tabla 4 Resultados de la pregunta 5.....	15
Tabla 5 Resultados de la pregunta 6.....	16
Tabla 6 Resultados de la pregunta 7.....	17
Tabla 7 Resultados de la pregunta 8.....	18
Tabla 8 Resultados de la pregunta 9.....	19
Tabla 9 Resultados de la pregunta 10.....	20
Tabla 10 Matriz de accidentes mayores NTP 330.....	29
Tabla 11 Síntesis de los riesgos laborales presentes en la empresa metalmecánica.....	30
Tabla 12 Medidas preventivas y correctivas área de corte.....	38
Tabla 13 Medidas preventivas y correctivas riesgos en el ambiente laboral en la empresa.....	39
Tabla 14 Medidas preventivas y correctivas para manejo de herramientas manuales en la empresa.....	40
Tabla 15 Medidas preventivas y correctivas riesgos ergonómicos en la empresa.....	42
Tabla 16 Medidas preventivas y correctivas riesgos psicosociales en la empresa.....	43
Tabla 17 Medidas preventivas y correctivas riesgos en la plegadora en la empresa.....	44
Tabla 18 Medidas preventivas y correctivas riesgos en el taladro de columna de la empresa.....	45
Tabla 19 Medidas preventivas y correctivas riesgos en los accidentes mayores en la empresa.....	46
Tabla 20 Planificación de capacitaciones.....	47
Tabla 21 Equipos de protección personal.....	49
Tabla 22 Riesgos antrópicos.....	59
Tabla 23 Reevaluación del nivel de riesgo laboral.....	61
Tabla 24 Cronograma de implementación de la propuesta.....	62
Tabla 25 Análisis de costos de capacitación.....	63
Tabla 26 Análisis de costos de adquisición de insumos de materiales y mano de obra.....	64
Tabla 27 Análisis total de costos para la propuesta.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Datos estadísticos del SGRT del IESS.....	2
Figura 2 Gráfica de resultados pregunta 1.....	11
Figura 3 Gráfica de resultados pregunta 3.....	12
Figura 4 Gráfica de resultados pregunta 3.....	13
Figura 5 Gráfica de resultados pregunta 4.....	14
Figura 6 Gráfica de resultados pregunta 5.....	15
Figura 7 Gráfica de resultados pregunta 7.....	16
Figura 8 Gráfica de resultados pregunta 8.....	17
Figura 9 Gráfica de resultados pregunta 9.....	18
Figura 10 Gráfica de resultados pregunta 9.....	19
Figura 11 Gráfica de resultados pregunta 10.....	20
Figura 12 Matriz de riesgos mecánicos NTP 330	23
Figura 13 Matriz de riesgos ergonómicos NTP 330.....	24
Figura 14 Matriz de riesgos ergonómicos NTP 330 en el área de Diseño	25
Figura 15 Matriz de riesgos físicos NTP 330.....	26
Figura 16 Matriz de riesgos químicos NTP 330.....	27
Figura 17 Matriz de riesgos sicosociales NTP 330	28
Figura 18 Modelo Operativo de acuerdo con el formato del Ministerio de Trabajo para empresa de 1 a 10 trabajadores	31

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA

AUTOR: Segundo Mario Lincango Aguirre

TUTOR: Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc

RESUMEN

La empresa metalmecánica en estudio presenta muchos inconvenientes desde el punto de la gestión técnica en seguridad industrial; esto se debe a la falta de interés y presupuesto por parte de los propietarios, la falta de cultura de los trabajadores y por la falta de gestión en las condiciones y actos inseguros que se observaron, lo que ocasiona una variedad de peligros presentes en las áreas de trabajo, ante esta situación se planteó gestionar técnicamente los riesgos laborales en el proceso de producción de esta industria con la aplicación de herramientas de gestión que reduzcan la probabilidad y la consecuencia que generan los peligros a los cuales se exponen los trabajadores. El uso de la matriz NTP 330 determinó niveles de riesgo de categoría I y II en cada área de trabajo, lo que implica la incursión de medidas de control que reduzcan las consecuencias sobre el bienestar de los trabajadores. El plan preventivo generado responde a los requerimientos por parte del Sistema Único del Trabajo para empresas de 1 a 9 colaboradores, en él se detallan las medidas de control para los riesgos laborales considerando la intervención en la fuente o causa raíz, el medio de transmisión y en el trabajador. Entre los controles se tiene la instalación de pantallas de acrílico para evitar la proyección de partículas considerando la Norma NTE 2045-2013 en el área de pulido, silla ergonómica PRO-817C para el área de diseño, equipos de protección individual para cara y ojos INEN 216 (1R) para el área de pulido y calzado INEN ISO 20347 a los trabajadores del área operativa, permisos de trabajo, señalización Norma NTE 3864 y charlas de seguridad de orden y limpieza a todos los trabajadores. En función de la generación de medidas preventivas y correctivas se logró establecer el riesgo laboral en nivel III que significa que a futuro se establecerá la mejora en los controles contemplados y el seguimiento a los mismos.

Palabras claves: Actos y condiciones inseguras, gestión, plan preventivo, riesgos laborales

INDOAMERICA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING, INDUSTRY AND PRODUCTION
INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

SUBJECT: TECHNICAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL SAFETY FOR THE PREVENTION OF OCCUPATIONAL RISKS IN THE PRODUCTION AREA OF A METAL-MECHANICAL COMPANY

AUTHOR: Segundo Mario Lincango Aguirre

TUTOR: Eng. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

ABSTRACT

The metal-mechanical company under study presents many inconveniences from the point of view of technical management in industrial safety; this is due to the lack of interest and budget on the part of the owners, the lack of culture of the workers and the lack of management in the unsafe conditions and acts that were observed, which causes a variety of dangers present in the work areas, in view of this situation it was proposed to technically manage the occupational risks in the production process of this industry with the application of management tools that reduce the probability and the consequence generated by the dangers to which the workers are exposed. The use of the NTP 330 matrix determined category I and II risk levels in each work area, which implies the introduction of control measures to reduce the consequences on the well-being of workers. The preventive plan generated responds to the requirements of the Unified Work System for companies with 1 to 9 employees, and details the control measures for occupational hazards, considering intervention at the source or root cause, the means of transmission and the worker. Among the controls are the installation of acrylic screens to prevent the projection of particles considering the NTE 2045-2013 Standard in the polishing area, ergonomic chair PRO-817C for the design area, individual protection equipment for face and eyes INEN 216 (1R) for the polishing area and INEN ISO 20347 footwear for workers in the operational area, work permits, NTE 3864 Standard signage and safety talks on order and cleanliness to all workers. Based on the generation of preventive and corrective measures, it was possible to establish the occupational risk at level III, which means that in the future, improvements will be made to the controls in place and their monitoring.

Keywords: Unsafe acts and conditions, management, preventive plan, occupational risks

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

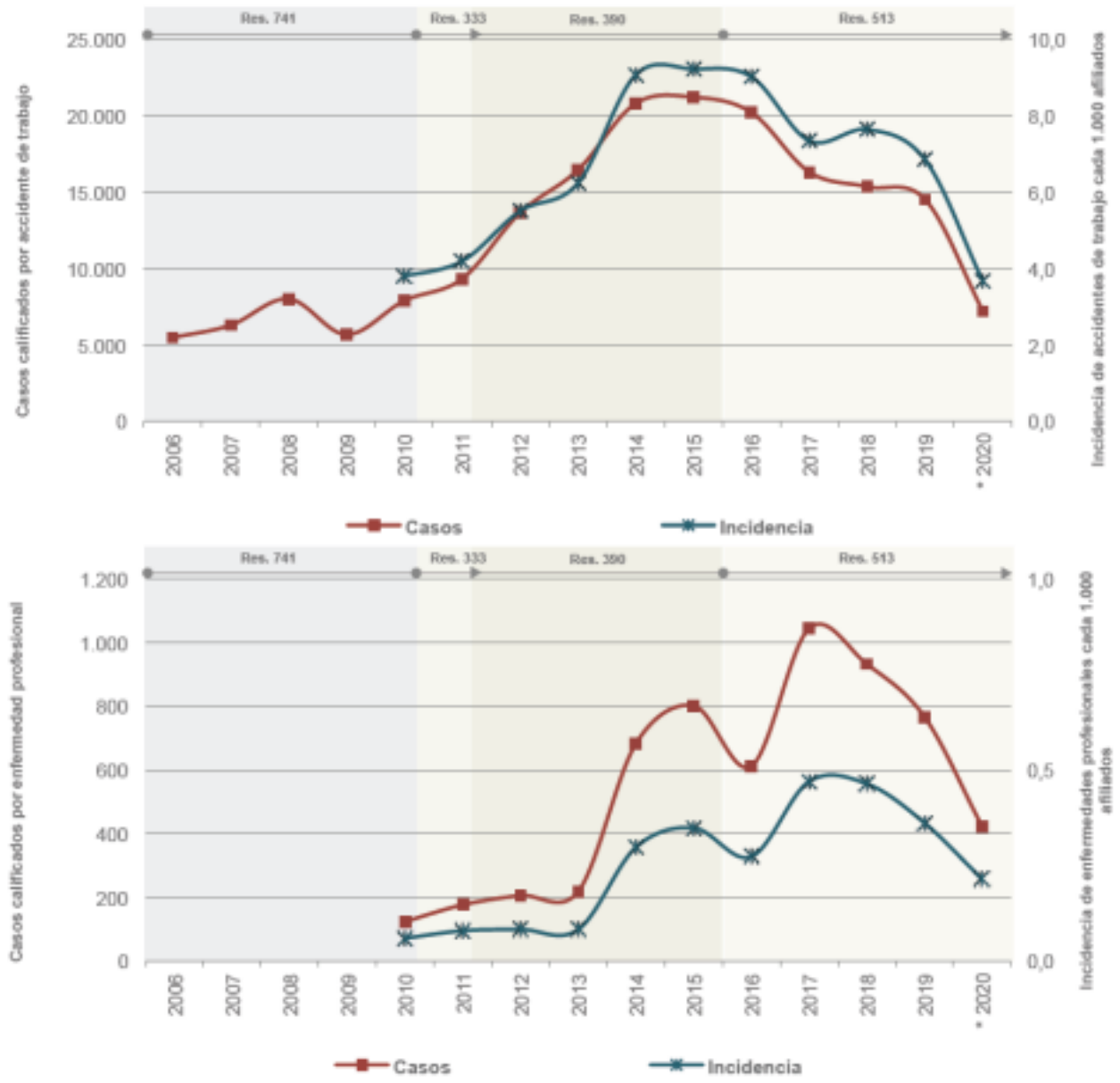
La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en una de sus publicaciones menciona que cada día mueren cientos de trabajadores a consecuencia de las deficiencias que presentan los centros laborales en materia de seguridad y salud en el trabajo, estas cifras ascienden a 1, 9 millones; además cada año unos 360 millones de accidentes laborales no mortales pero que generan que los trabajadores se ausenten por más de 4 días consecutivos (OIT, 2022).

Según datos estadísticos recopilados en el Seguro General de riesgos del Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el Boletín Estadístico del año 2019, se registraron 16 671 accidentes laborales de los cuales 2938 lesiones se suscitaron en la industria manufacturera, formando parte de estos datos están las actividades desarrolladas en la industria metalmecánica, (IESS, 2019).

En la revista Scielo se investigó el artículo correspondiente al período comprendido entre 2006 y 2020, en el que se disponen datos tomados en el Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT) *del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)*, han sucedido hitos diferenciados en la evolución y tendencias de la siniestralidad laboral en el país. (Gómez, 2021) tal como lo muestra la **Figura 1**.

Figura 1

Datos estadísticos del SGRT del IESS



Nota: Se presenta los datos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, tomado de la revista Scielo, autor Antonio Gómez 2021.

La escasa intervención por parte de las políticas del Ecuador, del Ministerio de Trabajo, del Seguro General de Riesgos del Trabajo y del Ministerio de Salud Pública como integrantes del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo (CISHT) así como la escasa actuación de los técnicos de las Unidades de Seguridad y Salud Ocupacional de estas entidades regulatorias del país hace que las empresas se limiten a cumplir con ciertos requerimientos legales mínimos lo que hace que los centros de trabajo sean inseguros y que por estos motivos hayan más incidentes y accidentes de trabajo que lamentablemente tampoco son reportados a estos organismos reguladores.

En la empresa metalmecánica se ha observado que en las operaciones que se llevan a cabo no existen medidas preventivas de seguridad; esto se debe a la poca capacitación y conocimiento de los riesgos laborales a los que están expuestos sus trabajadores, así como también a la presencia de condiciones y actos subestándar o inseguros o que podrían provocar accidentes de trabajo y a corto o mediano plazo alguna posible enfermedad profesional o incapacidad de algún colaborador.

Antecedentes

En la actualidad algunas empresas tienen establecidos sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo que les ha permitido controlar los riesgos laborales y esto ha ido en beneficio de sus trabajadores ya que se sienten cuidados y llevan a cabo sus actividades en entornos laborales saludables, así mismo sus indicadores de gestión son relativamente bajos en comparación con otras empresas; de igual modo existen empresas que mantienen una deficiente gestión en el cuidado de sus trabajadores incumpliendo las disposiciones contempladas en la Constitución de la República del Ecuador Capítulo IV. De las obligaciones del empleador y del trabajador. Art. 42.- Obligaciones del empleador. Que solicita instalar en las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el

adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad; 3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código, (Código de trabajo, 2012).

Las industrias metalmecánicas deben alinearse a las exigencias de la gestión técnica de la seguridad industrial con el fin de establecer medidas preventivas y correctivas garantizando el bienestar y confort de los trabajadores; además deben responder a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), ante esta situación las autoridades de la metalmecánica en estudio quieren brindar todo el apoyo a la generación de estrategias que permitan convertir a la organización en un entorno seguro para sus trabajadores y sus instalaciones salvaguardando los intereses propios de la institución.

Riesgos mecánicos

Son un conjunto de factores de riesgo que pueden generar lesiones o accidentes de trabajo por causas que contemplan sistemas de transmisión, acciones mecánicas, máquinas defectuosas, herramientas en mal funcionamiento, elementos a trabajar o proyección de partículas sólidas o líquidas.

Riesgos físicos

Son los factores de riesgo que están presentes en el ambiente de trabajo y que incide directamente sobre los trabajadores, entre lo más principales se tiene el ruido, iluminación insuficiente o excesiva, radiaciones ionizantes y no ionizantes, vibraciones, temperaturas altas y bajas entre otros.

Riesgos ergonómicos

Son aquellos factores de riesgo que pueden producir trastornos musculoesqueléticos en el cuerpo humano de los trabajadores, por causa de la exposición a cargas posturales, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas, arrastres y empujes de sólidos.

Riesgos psicosociales

Son aquellos que pueden afectar debido a la carga laboral a los que son expuestos los trabajadores debido al estrés laboral, conflictos entre trabajadores, falta de organización y dosificación de la carga de trabajo, para ello se aplican metodologías que evalúan estos factores.

Accidentes mayores

Son sucesos inesperados que resultan de acontecimientos anormales en la realización de operaciones de un centro de trabajo y que afectan directamente sobre todos los trabajadores, las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas y al entorno donde se encuentra ubicada una empresa.

Medidas preventivas y correctivas

Es el conjunto de acciones que se toman por parte de las autoridades de un centro laboral, para reducir la probabilidad y consecuencia que genera los riesgos laborales por la exposición de los trabajadores a peligros durante la ejecución de tareas.

Fuente

Son las medidas que se pueden ejecutar en la fuente de emisión es decir en la causa raíz que provoca un peligro al trabajador.

Medio o vía de transmisión

Son las medidas preventivas que se instalan entre la fuente y el trabajador y que reducen la probabilidad y consecuencia de un peligro para los trabajadores y las instalaciones.

Trabajador

Son los controles administrativos que se pueden planificar sobre la actuación del trabajador, capacitaciones, procedimientos seguros de trabajo, señalización horizontal y vertical.

Justificación

El trabajo investigativo se constituye en un aspecto muy **importante** para la empresa metalmecánica, porque contará con medidas preventivas y correctivas en las diferentes áreas, ya que es de interés primordial para un desenvolvimiento de las operaciones que se cuente con la implementación de barreras blandas y barreras duras; por lo tanto, el contar con charlas de seguridad, de orden y limpieza entre otras influirá significativamente en la prevención de posibles accidentes de trabajo o en el desarrollo de enfermedades profesionales.

El **impacto** del trabajo investigativo será crucial para la empresa, la misma que está empeñada en gestionar técnicamente los riesgos laborales que inciden en la evaluación del desempeño de sus trabajadores y en el mejoramiento de las operaciones que se llevan a efecto; la intención es mejorar el ambiente laboral con la aplicación de normas y el conocimiento de los riesgos laborales que acechan continuamente al personal de la organización.

La gestión técnica de los riesgos laborales es de **utilidad** por que apoya en la salud del trabajador mediante la identificación y medición de peligros para luego ser evaluados mediante una matriz que considera la identificación de peligros y evaluación de los riesgos intrínsecos en los diferentes puestos de trabajo y contribuirá a la instalación de controles que reduzcan la incidencia de accidentes de trabajo.

La propuesta para la empresa metalmecánica será **factible** ya que la cultura organizacional será modificada porque para las autoridades de la organización es claro que el ser humano es la prioridad dentro de la prevención, para ello se debe capacitar y dotar de todos los implementos de seguridad que aseguren el buen desenvolvimiento y actitud de los colaboradores directos e indirectos a la empresa; aportando en la detección y control de situaciones de riesgo, dando un seguimiento a las

lesiones producidas como consecuencias de accidentes laborales y a la evaluación de la capacidad para el trabajo.

Este proyecto de aplicación de la gestión técnica de los riesgos laborales contempla como **beneficiarios** a las autoridades, trabajadores y clientes en función que todos tendrán su aporte en una futura implementación de las medidas preventivas que reducirán la probabilidad de ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades producto del trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar la gestión técnica de los riesgos laborales en el área de producción, a través de la aplicación de herramientas de seguridad industrial para la prevención de posibles accidentes de trabajo en la empresa metalmecánica.

Objetivos específicos

- Identificar las operaciones del área de producción mediante un análisis observacional in situ de las actividades que se ejecutan, para la determinación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo.
- Evaluar los puestos de trabajo a través de la aplicación de la matriz NTP 330 determinando los niveles de riesgo en función de la probabilidad y consecuencia de generación.
- Generar una propuesta de plan preventivo de seguridad industrial mediante el formato establecido por el Ministerio de Trabajo del Ecuador para empresas de 1 a 9 trabajadores, para el establecimiento de controles en la fuente, medio de transmisión y en el trabajador. Además de contar con información documental para su gestión.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la organización

La empresa metalmecánica se encuentra ubicada en el redondel de Pifo en las calles Ruta viva y vía a Papallacta sus labores iniciaron en el año 2010 brindando servicios de construcción de puerta, ventanas y otros trabajos de cerrajería; desde hace 5 años atrás se dio un gran salto en la prestación de sus servicios y en la actualidad la empresa hizo una gran inversión económica y adquirió máquinas que aceleran los trabajos pero que también involucran muchos riesgos laborales para sus trabajadores. Al realizar las visitas in situ se pudo identificar que la seguridad de los trabajadores no ha sido prioridad de la empresa metalmecánica y que no existe una cultura organizacional adecuadamente establecida; esto se debe de acuerdo a la entrevista personal con los propietarios hasta el momento no ha habido accidentes laborales considerables; sin embargo existe mucha predisposición a establecer e implementar medidas preventivas y correctivas con el fin de no afectar a los intereses de los trabajadores e instalaciones físicas de la empresa.

Identificación de las operaciones del área de producción en la empresa metalmecánica

Dentro de la empresa metalmecánica se encuentran organizadas y distribuidas las siguientes áreas:

- Área de Diseño
- Área de corte con CNC
- Área de pulido
- Área de plegado

- Área de suelda
- Área de pintura
- Área de montaje o instalación

Para ejemplificar los procesos se toma en cuenta la elaboración del guardachoque o bull bar para el vehículo vitara clásico tres puertas.

Diseño

Es el área donde se diseñan cada uno de los elementos a fabricar e instalar en los vehículos que inicia con la llegada del cliente a quien se le presenta el diseño para su respectiva aprobación y generación orden de trabajo y construcción definitiva del diseño correspondiente.

Corte

Este proceso se lleva cabo con el ingreso de las planchas de acero, se ingresa el archivo CAD a la programación de corte, se ejecuta el corte de piezas, luego se retira las piezas cortadas y pasan al área de pulido.

Pulido

En esta área se procede con el pulido eliminando rebabas con el uso de una amoladora y luego pasa al área de plegado.

Plegado

Se procede a ingresar las piezas pulidas y se las dobla en función de cada diseño para que sea ingresada al área de ensamble.

Ensamble

El ensamble inicia con la recepción de piezas a través de puntos de suelda todas las uniones para su presentación, se desmonta el guardachoque del vehículo y el elemento conformado se pasa a darle los últimos toques de pulido.

Pintura

Se ingresa el elemento construido bull bar para la pulida usando nuevamente la amoladora, lijados y limpieza de las piezas, se da una inspección de los procesos de soldadura para continuar con el masillado de imperfecciones para terminar se recubre con pintura de poliuretano dejándolo secar y pasar al área de montaje.

Montaje

Se lleva a efecto el montaje del bull bar y se procede a la entrega del equipo.

Listado de máquinas y herramientas usados en el proceso de la empresa metalmecánica

Las máquinas, equipos y herramientas con las que los trabajadores ejecutan los procesos son las siguientes y éstas inciden en la exposición a riesgos laborales; por lo que a continuación se les enlista.

1. Mesa CNC de corte de plasma
2. Cortadora de plasma
3. Compresor de 7 hp
4. Compresor de 2 hp
5. Amoladoras industriales
6. Tazadora
7. Elevador de 2 postes
8. Plegadora

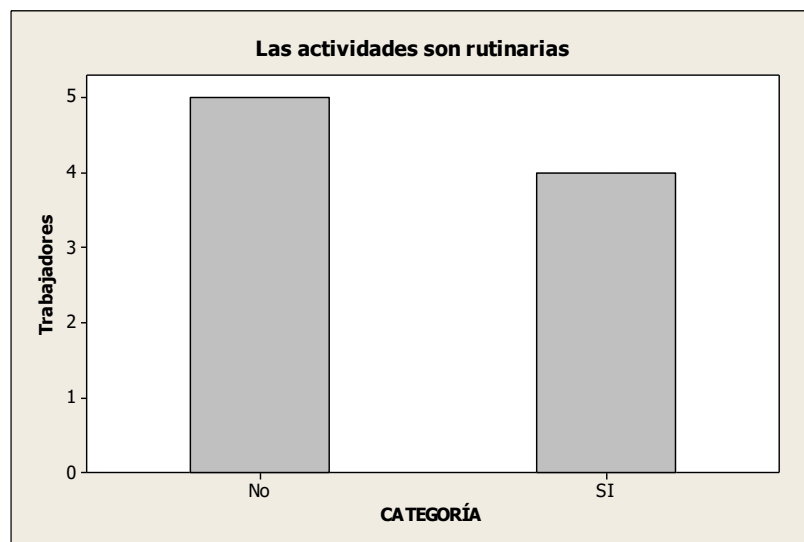
Identificación de la gestión técnica de los riesgos laborales en la empresa metalmecánica

Para la identificación de los riesgos laborales se aplicó un cuestionario a todos los trabajadores y propietarios de la empresa metalmecánica que cuenta con 9 colaboradores y responde a los factores de riesgo que están presentes en la metalmecánica y con el aporte de profesionales del área Ing. Pablo Ron, con el fin de determinar los peligros a los que están expuestos los trabajadores en el desarrollo de cada fase y área de la planta y que han sido evidenciados in situ cuando se la ha visitado; para la interpretación de los resultados se presenta un análisis por cada pregunta.

Pregunta 1. Sus actividades son rutinarias es decir hace lo mismo durante más de 2 horas de exposición todos los días de la semana.

Figura 2

Gráfica de resultados pregunta 1



Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 1 en la que se evidencia que 5 trabajadores no realizan actividades rutinarias, esto se debe a que rotan en otros puestos de trabajo mientras que 4 trabajadores si ejecutan tareas rutinarias. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 2. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en riesgos físicos

Tabla 1

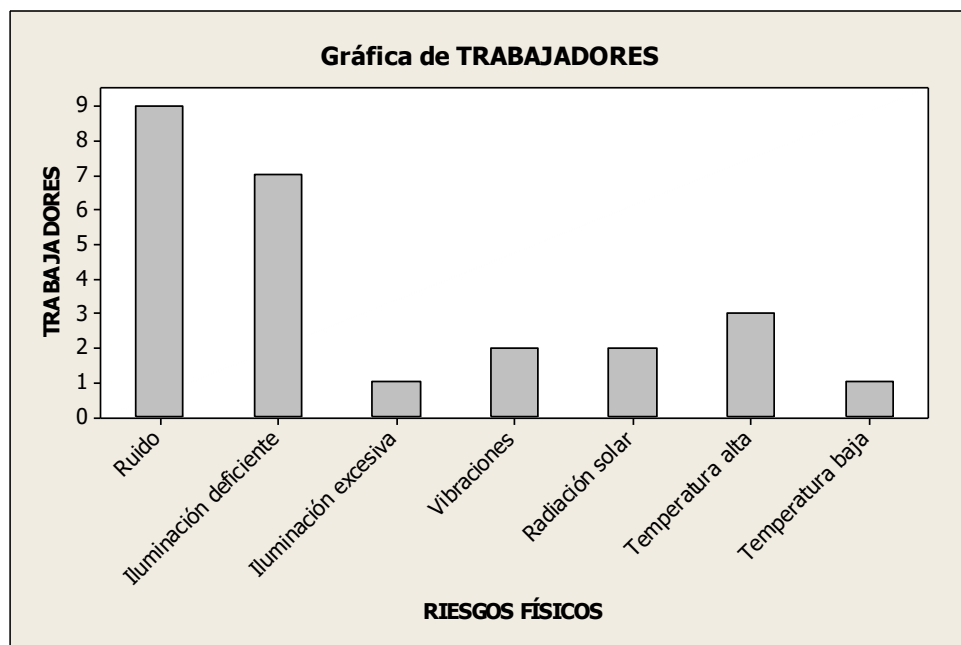
Resultados de la pregunta 2

RIESGOS FÍSICOS	TRABAJADORES
Ruido	9
Iluminación deficiente	7
Iluminación excesiva	1
Vibraciones	2
Radiación solar	2
Temperatura alta	3
Temperatura baja	1

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 2 en la que se evidencia que todos los trabajadores están expuestos a ruido y su gran mayoría a iluminación deficiente y un 33,33% a temperatura alta
Elaborado por el autor, 2022.

Figura 3

Gráfica de resultados pregunta 3



Nota: Se observa que los trabajadores tienen exposición a algunos riesgos físicos, pero se destaca que el ruido y la iluminación deficiente son de mayor significación. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 3. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en riesgos mecánicos

Tabla 2

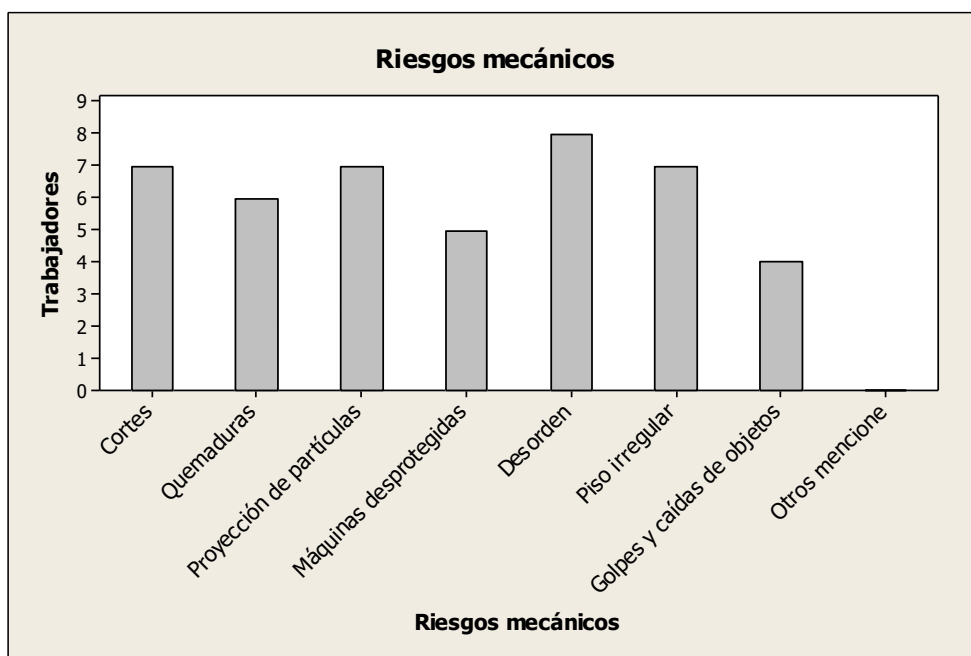
Resultados de la pregunta 3

Riesgos mecánicos	Trabajadores
Cortes	7
Quemaduras	6
Proyección de partículas	7
Máquinas desprotegidas	5
Desorden	8
Piso irregular	7
Golpes y caídas de objetos	4
Otros mencionen	0

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 3 en la que se observa que los trabajadores están expuestos a varios factores de riesgo mecánico. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 4

Gráfica de resultados pregunta 3



Nota: Los factores de riesgo mecánico en la empresa metalmecánica que mayor probabilidad de incidencia tiene en los trabajadores son el desorden, piso irregular, cortes y proyección de partículas, de igual manera las quemaduras y la falta de protecciones en maquinaria. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 4. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en riesgos químicos

Tabla 3

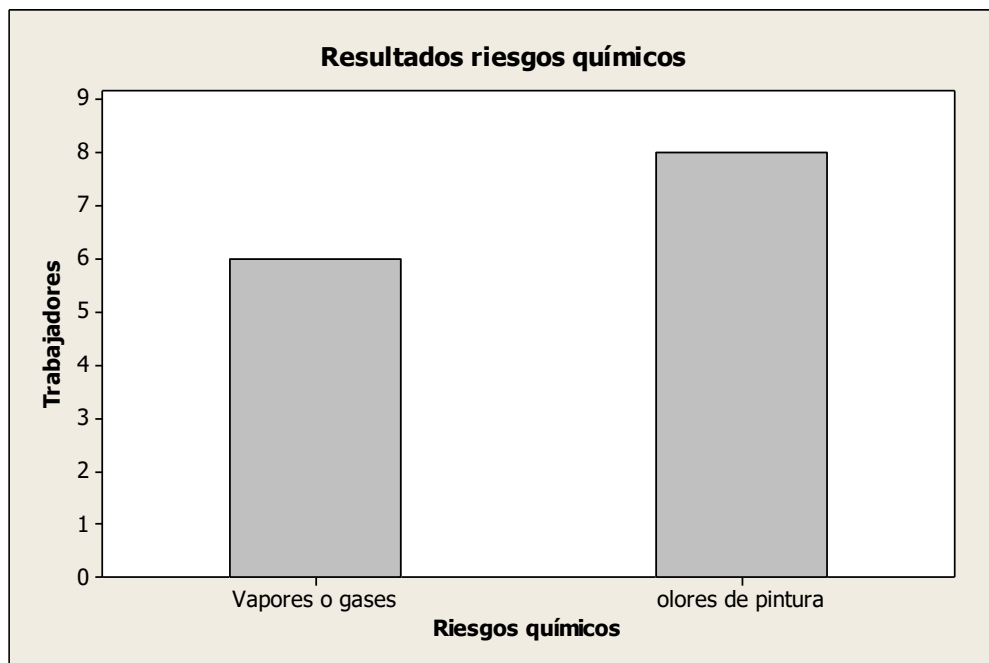
Resultados de la pregunta 4

Riesgos químicos	Trabajadores
Vapores o gases	6
olores de pintura	8

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 4 en la que se evidencia que la presencia de olores de pintura y vapores o gases son peligros que inciden en la salud de los trabajadores. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 5

Gráfica de resultados pregunta 4



Nota: Se observa que los olores a pintura y que los gases y vapores se esparcen por toda la empresa. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 5. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en riesgos ergonómicos

Tabla 4

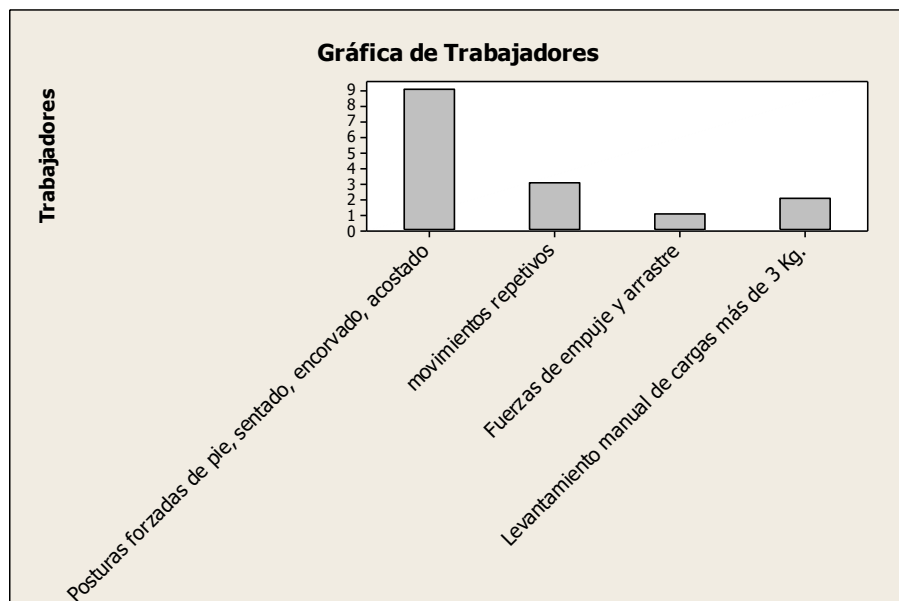
Resultados de la pregunta 5

Riesgos ergonómicos	Trabajadores
Posturas forzadas de pie, sentado, encorvado, acostado	9
movimientos repetitivos	3
Fuerzas de empuje y arrastre	1
Levantamiento manual de cargas más de 3 Kg.	2

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 5 en la que se evidencia que los trabajadores participan en varios procesos lo que significa que hay rotación de por lo menos en 3 puestos de trabajo. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 6

Gráfica de resultados pregunta 5



Nota: La adopción de posturas es un factor de riesgo ergonómico que se presenta en todos los trabajadores de la empresa metalmeccánica. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 6. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en riesgos psicosociales

Tabla 5

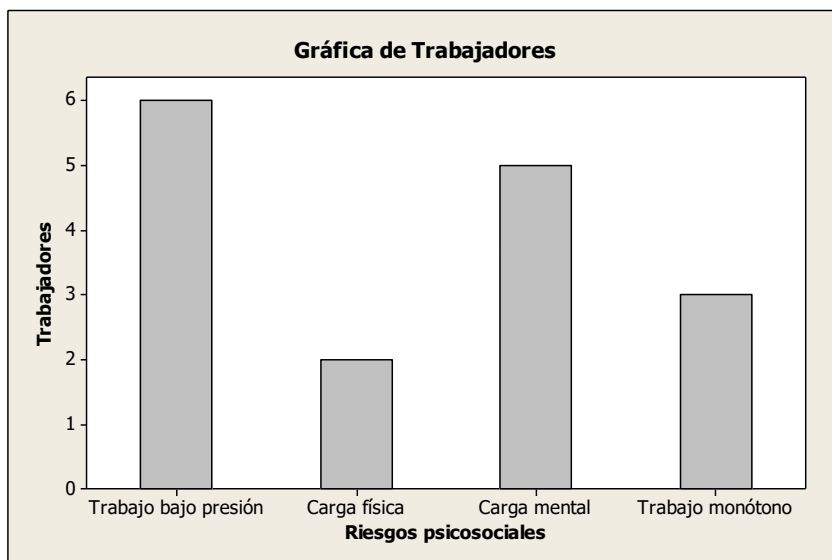
Resultados de la pregunta 6

Riesgos psicosociales	Trabajadores
Trabajo bajo presión	6
Carga física	2
Carga mental	5
Trabajo monótono	3

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 6 en la que se evidencia que los trabajadores en un 66% tiene incidencia el trabajo bajo presión complementado con la carga mental. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 7

Gráfica de resultados pregunta 7



Nota: Uno de los factores de riesgo psicosocial que mayor repercusión tiene sobre los trabajadores de la empresa es el trabajo bajo presión y la carga mental. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 7. Seleccione los peligros a los que usted está expuesto en accidentes mayores

Tabla 6

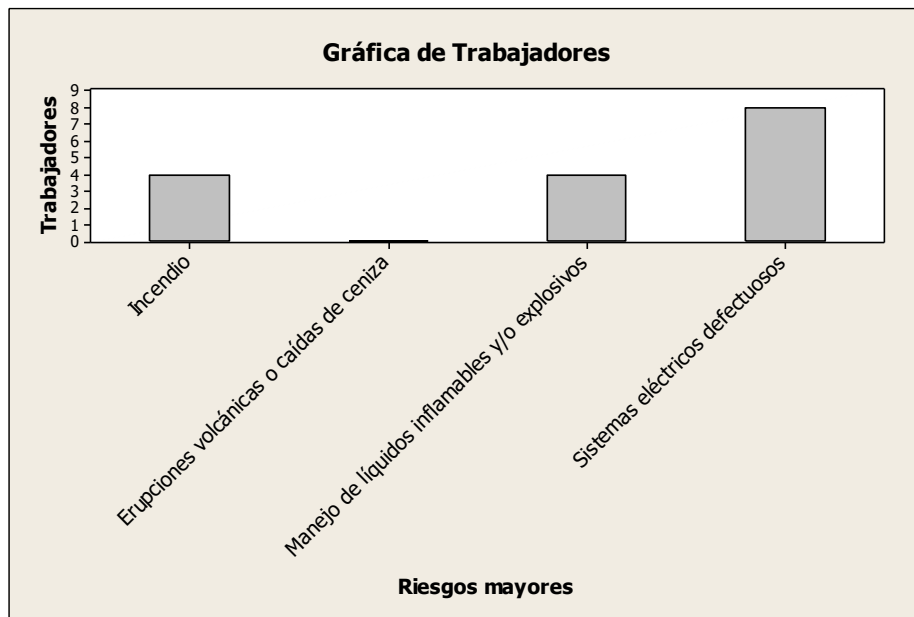
Resultados de la pregunta 7

Riesgos mayores	Trabajadores
Incendio	4
Erupciones volcánicas o caídas de ceniza	0
Manejo de líquidos inflamables y/o explosivos	4
Sistemas eléctricos defectuosos	8

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 7 en la que se observa que la mayoría de los trabajadores están expuestos a sistemas eléctricos defectuosos. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 8

Gráfica de resultados pregunta 8



Nota: Los sistemas eléctricos defectuosos ponen en peligro de descargas eléctricas a los trabajadores que se incrementa con la presencia de líquidos inflamables lo que puede provocar incendios. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 8. En función del trabajo que usted desempeña en sus labores y a los peligros que se expone, recibe el equipo de protección personal requerido tales como:

Tabla 7

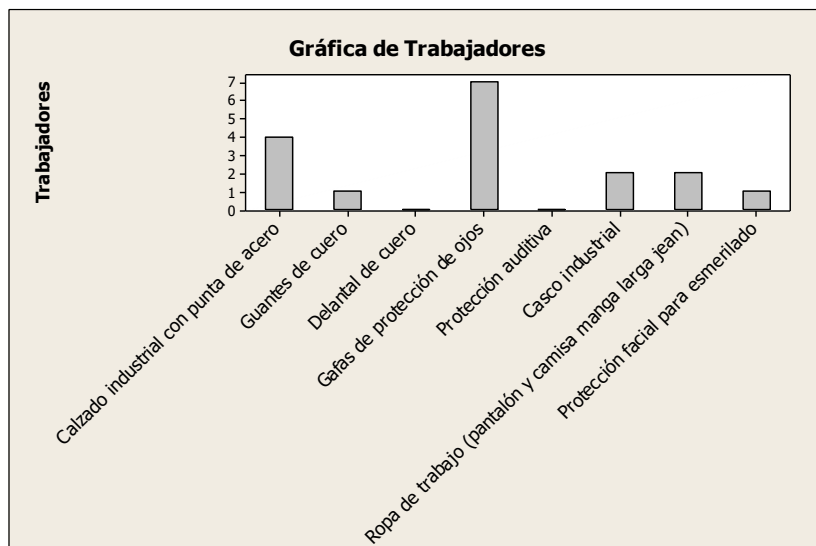
Resultados de la pregunta 8

Entrega de EPP	Trabajadores
Calzado industrial con punta de acero	4
Guantes de cuero	1
Delantal de cuero	0
Gafas de protección de ojos	7
Protección auditiva	0
Casco industrial	2
Ropa de trabajo (pantalón y camisa manga larga jean)	2
Protección facial para esmerilado	1

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 8 en la que se evidencia que los trabajadores ocupan con mayor frecuencia gafas para protección de la vista y no todos tienen calzado industrial. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 9

Gráfica de resultados pregunta 9



Nota: Se evidencia que pese a que ocupan algunos equipos de protección personal no lo hacen en función de los riesgos a los que se exponen con más frecuencia tales como guantes de cuero, delantal d cuero, protección auditiva, protección de cara y calzado industrial. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 9. Ha recibido capacitación en seguridad industrial y uso adecuado de equipos de protección personal

Tabla 8

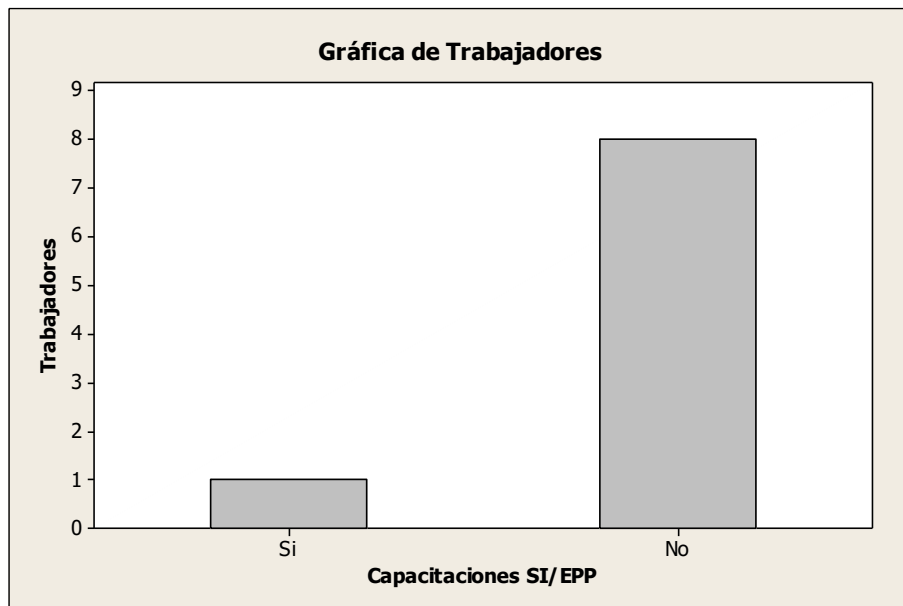
Resultados de la pregunta 9

Capacitaciones SI/EPP	Trabajadores
Si	1
No	8

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 10 en la que se evidencia que la mayoría de los trabajadores no tienen capacitaciones en seguridad industrial. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 10

Gráfica de resultados pregunta 9



Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 9 y se observa que es muy necesario que los trabajadores reciban capacitaciones de seguridad industrial y uso adecuado de EPP. Elaborado por el autor, 2022.

Pregunta 10. Existe dentro de su lugar de trabajo un mapa de riesgos laborales como un mecanismo de información y control de los factores de riesgo laboral

Tabla 9

Resultados de la pregunta 10

Mapa de riesgos	Trabajadores
Si	0
No	9

Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 10 en la que se evidencia que los trabajadores no han observado un mapa de riesgos. Elaborado por el autor, 2022.

Figura 11

Gráfica de resultados pregunta 10



Nota: Se presenta los resultados de la pregunta 11 en la que la empresa está incumpliendo con lo que solicita la normativa nacional de tener en las áreas de trabajo un mapa de riesgos que advierta de los peligros a los que el trabajador va a estar expuesto. Elaborado por el autor, 2022.

Conclusión de las encuestas aplicadas a los trabajadores

Una vez aplicada las encuestas a los trabajadores quienes realizan las actividades y se exponen a varios peligros se concluye lo siguiente:

- Algunos trabajadores realizan rutinariamente sus tareas eso quiere decir que la frecuencia es alta de exposición.
- Los trabajadores mantienen puestos rotativos por lo que están expuestos a varios riesgos laborales, tales como mecánicos, físicos, ergonómicos, psicosociales, químicos, biológicos y a accidentes mayores. Por lo tanto, las respuestas proporcionadas en las encuetas se´ran consideradas para evaluar técnicamente en las matrices NTP 330 para determinar el nivel de riesgo de cada peligro y por cada área de trabajo.

Matriz de riesgos en la empresa metalmecánica

Dentro de la empresa metalmecánica se tiene a 9 trabajadores que ejecutan operaciones varias, es decir que por su contexto la empresa necesita operarios que conozcan de varios puestos de trabajo con el fin de dar satisfacción a todos sus clientes externos. Por consiguiente, se procede a la identificación de peligros y evaluación de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo mediante la utilización de la matriz NTP 330 **Anexo II** que está avalada por el Ministerio de Trabajo en el Ecuador y que considera para su aplicación el análisis de la probabilidad de que el peligro actúe por la consecuencia que este produzca. Para una mayor comprensión de su aplicabilidad se presenta el siguiente ejemplo:

El trabajador que realiza la operación de corte está expuesto a cortes o laceraciones por el contacto con la chapa metálica por consiguiente se determina que la actividad es rutinaria y se utiliza las siguientes ecuaciones y tablas.

$$NR = NP \times NC \quad (1)$$

Donde el NR es el nivel de riesgo; NP es el nivel de probabilidad y NC es el nivel de consecuencia.

$$NP = Ne \times Nd \quad (2)$$

El nivel de probabilidad que considera el nivel de exposición y el nivel de deficiencia. Para ello se procede a la evaluación correspondiente

$$NP = 4 \times 6$$

$NP = 24$ siendo muy alto el nivel de probabilidad; por lo tanto, reemplazando en la ecuación 1

$$NR = 24 \times 10$$

$NR = 240$ que corresponde a un nivel de intervención II y por lo tanto se deben Corregir y adoptar medidas de corrección. Con esta metodología se procede a evaluar todos los puestos de trabajo de la empresa metalmecánica.

Figura 12

Matriz de riesgos mecánicos NTP 330

EMPRESA:	METALMECÁNICA							
LOCALIZACIÓN:	PIFO							
PROCESO:	ARMADO, PULIDO E INSTALACIÓN							
No.DE TRABAJADORES:	4							
FECHA:	28-nov-22							
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSECUENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	SIGNIFICADO
RIESGOS MECÁNICOS	Cortes	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Quemaduras	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Proyección de partículas	10	4	40	60	2400	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Piso irregular	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Máquinas desprotegidas	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Golpes	6	1	6	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control
	Desorden	10	4	40	60	2400	I	Situación crítica. Corrección urgente

Nota. Se determina que los principales tres factores de riesgo críticos que corresponden a cortes, proyección de partículas y desorden requieren cambios urgentes Elaborado por el investigador, 2022.

Figura 13

Matriz de riesgos ergonómicos NTP 330

EMPRESA: METALMECÁNICA								
LOCALIZA: PIFO								
PROCESO: ARMADO, PULIDO E INSTALACIÓN								
No.DE TRABAJA DORES:	3							
FECHA:	30-nov-22							
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSECUCUENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	SIGNIFICADO
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas de pie, sentado,	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	movimientos repetitivos	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Fuerzas de empuje y arrastre	2	3	6	60	360	II	Situación crítica. Corrección urgente
	Levantamiento manual de cargas	2	3	6	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Nota. Se determina que los principales dos factores de riesgo críticos que corresponden a posturas forzadas y movimientos repetitivos requieren cambios urgentes Elaborado por el investigador, 2022.

Figura 14

Matriz de riesgos ergonómicos NTP 330 en el área de Diseño

EMPRESA: METALMECÁNICA LOCALIZACIÓN: A PROCESO: PIFO PROCESO: DISEÑO No.DE TRABAJADORES: 3 FECHA: 30-nov-22								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSECUENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	SIGNIFICADO
RIESGOS ERGONÓMICOS	Posturas forzadas de pie, sentado,	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	movimientos repetitivos	2	4	8	10	80	III	Situación crítica. Corrección urgente

Nota. Se determina que los factores de riesgo críticos corresponden a posturas forzadas sentado con nivel de riesgo I y movimientos repetitivos con nivel de riesgo III, Elaborado por el investigador, 2022.

Figura 15

Matriz de riesgos físicos NTP 330 Ver

EMPRESA:	METALMECÁNICA							
LOCALIZACIÓN:	PIFO							
PROCESO:	ARMADO, PULIDO E INSTALACIÓN							
No.DE TRABAJADORES:	4							
FECHA:	28-nov-22							
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSECUCUENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVENCIÓN	SIGNIFICADO
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	10	3	30	25	750	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Iluminación deficiente	6	4	24	25	600	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Iluminación excesiva	2	1	2	10	20	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
	Vibraciones	2	1	2	10	20	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Radiación solar	2	1	2	10	20	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
	Temperatura baja	2	1	2	10	20	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
	Temperatura alta	4	1	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Nota. Se determina que los principales dos factores de riesgo críticos corresponden a exposición a ruido e iluminación deficiente, requieren cambios urgentes Elaborado por el investigador, 2022.

Figura 16

Matriz de riesgos químicos NTP 330

EMPRESA METALMECÁNICA								
LOCALIZAPIFO								
PROCESO: ARMADO, PULIDO E INSTALACIÓN								
No.DE TR/4								
FECHA: 28-nov-22								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSEC UENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVE NCIÓN	SIGNIFIC ADO
RIESGOS QUÍMICOS	Vapores o gases	10	3	30	25	750	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Olores de pintura	6	3	18	25	450	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Nota. Se determina que el principal factor de riesgo crítico corresponde a exposición a vapores o gases de soldadura, requieren cambios urgentes y adoptar medidas de control. Elaborado por el investigador, 2022.

Figura 17

Matriz de riesgos psicosociales NTP 330

EMPRESA METALMECÁNICA								
LOCALIZA PIFO								
PROCESO DISEÑO, ARMADO, PULIDO E INSTALACIÓN								
No.DE TR 4								
FECHA: 28-nov-22								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSEC UENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVE NCIÓN	SIGNIFIC ADO
RIESGOS SICOSOCIALES	Trabajo bajo presión	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Carga física	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Carga mental	10	1	10	10	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Trabajo monótono	2	4	8	10	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Nota. Se determina que el principal factor de riesgo crítico corresponde a trabajo bajo a presión, requieren cambios urgentes y adoptar medidas de control. Elaborado por el investigador, 2022.

Tabla 10

Matriz de accidentes mayores NTP 330

EMPRESA: METALMECÁNICA								
LOCALIZAC PIFO								
No.DE TRABAJAD								
ORES: 9								
FECHA: 28-nov-22								
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD			NIVEL DE CONSEC UENCIA	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
		ND	NE	NP (ND*NE)		NR (NP*C)	NIVEL DE INTERVE NCIÓN	SIGNIFIC ADO
ACCIDENTES MAYORES	Sistemas eléctricos defectuosos	10	4	40	25	1000	I	Situación crítica. Corrección urgente
	Incendio	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
	Manejo de materiales inflamables	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Nota. Se determina que el principal factor de accidente mayor es sistemas eléctricos defectuosos, por lo que se requiere tomar acciones urgentes para controlarlo. Elaborado por el investigador, 2022.

Conclusión de la evaluación de la matriz NTP 330

Una vez que se levantó las matrices NTP 330 en función de los factores de riesgo a los que los trabajadores en sus actividades están expuestos se procede a realizar en la **Tabla 11** Síntesis de los riesgos laborales presentes en la empresa metalmecánica y que se debe establecer los controles con medidas preventivas y correctivas que permitan reducir los niveles de riesgo evaluados. De igual manera se pretende dar cumplimiento a las exigencias de parte del Ministerio de trabajo para empresas de 1 a 10 trabajadores.

Tabla 11

Síntesis de los riesgos laborales presentes en la empresa metalmecánica

Riesgo laboral	Factores de riesgo	Nivel de riesgo	Significado
Mecánicos	Cortes, proyección de partículas, desorden	I	Situación crítica, corrección urgente
Ergonómicos	Posturas forzadas posición sentado, movimientos repetitivos	I	Situación crítica, corrección urgente
Físicos	Ruido e iluminación deficiente	I	Situación crítica, corrección urgente
Psicosociales	Trabajo bajo presión	I	Situación crítica, corrección urgente
Accidentes mayores	Sistema eléctrico defectuoso	I	Situación crítica corrección urgente
Mecánicos	Golpes	II	Corregir y adoptar medidas de control
Ergonómicos	Empuje de fuerzas	II	Corregir y adoptar medidas de control

Nota. Se presenta los riesgos de nivel I y II en los que se debe intervenir y tomar acciones urgentes para controlarlo. Elaborado por el investigador, 2022.

Área de estudio

Dominio: Tecnología, sociedad y hábitat sostenible

Línea de investigación: Ambiente y gestión de riesgos

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Empresa metalmeccánica

Objeto de estudio: Plan integral de prevención de riesgos laborales en la empresa metalmeccánica

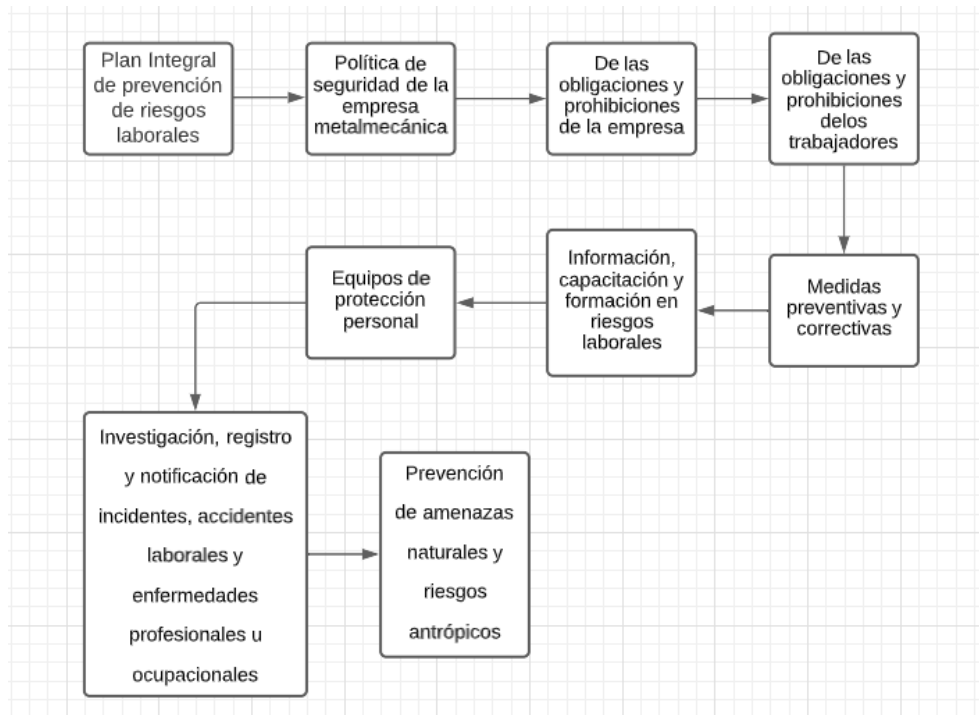
Periodo de análisis: octubre 2022- febrero 2023

Modelo Operativo

Figura 18

Modelo Operativo de acuerdo con el formato del Ministerio de Trabajo para empresa de 1 a 10

trabajadores



Nota. En esta figura se muestra el modelo operativo para la presente investigación. Elaboración del autor, 2022.

Desarrollo del Modelo Operativo

Plan Integral preventivo de seguridad industrial

Es la herramienta que deben las organizaciones establecer como un mecanismo de prevención de riesgos laborales presentes en los diferentes puestos de trabajo y debe estructurarse con las responsabilidades, funciones, procedimientos y los recursos necesarios para tomar acciones que garanticen el bienestar y cuidado de los trabajadores e instalaciones de un centro de trabajo.

Política de seguridad de la empresa metalmecánica

Este documento se constituye en los lineamientos y directrices que adopta la organización con respecto a la seguridad industrial y se compromete a la asignación de recursos técnicos y financieros que garanticen la gestión del plan preventivo.

De las obligaciones y prohibiciones de la empresa

Son las disposiciones legales que la empresa debe seguir en función de la normativa legal que rige en el CD 2393 y otros aspectos legales del Ministerio de Trabajo y del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

De las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores

Son las disposiciones legales que los trabajadores deben seguir en función de la normativa legal que rige en el CD 2393 y otros aspectos legales del Ministerio de Trabajo y del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Medidas preventivas y correctivas

Son el establecimiento de medidas preventivas y correctivas basada en los riesgos laborales presentes en la evaluación de puestos de trabajo gestionando sus controles en la fuente, medio de transmisión y en el trabajador.

Información, capacitación y formación de riesgos laborales

Una manera de sensibilizar a los trabajadores de la empresa metalmeccánica es manteniéndoles informados, capacitados y formados en temas inherentes a su trabajo y como enfrentar los riesgos en base a contenidos contemplados en la presente propuesta con el fin de plasmarlos en la realización de las operaciones diarias

Equipos de protección personal

Una de las gestiones prioritarias que tienen tanto la empresa como el trabajador es propender el buen uso que se debe dar a los equipos de protección personal, ya que estos se constituyen en la herramienta prioritaria frente al riesgo que acecha constantemente a los trabajadores, por ello la concienciación del personal es clave; así mismo las autoridades de la empresa siempre debe dotar oportunamente estos para que el trabajador este seguro al ejecutar sus tareas.

Procedimiento de Investigación de accidentes

Todas las organizaciones independientemente del número de trabajadores deben contemplar dentro de su planificación y gestión de los riesgos del trabajo el contar con un delegado de seguridad industrial con el fin de que investigue las causas de por qué se suscitó un incidente, accidente o enfermedad profesional y para ello debe estar estructurado un procedimiento que investigue las causas básicas e inmediatas con el fin de corregirlo y reportarlo a las entidades de control del país.

Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos

En el Ecuador las probabilidades de que se dé un fenómeno natural adverso para los trabajadores e instalaciones de la empresa por la ubicación tectónica son muy altas, por ello se debe estar preparado para que todos los miembros de la organización sepan cómo actuar ante estas situaciones; además de ello un riesgo antrópico presente es la posibilidad de incendio y para ello se debe establecer mecanismos que permitan reducir su impacto a través de la preparación de lineamientos preventivos y de actuación de los involucrados.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta

El plan integral de prevención de riesgos laborales para la empresa metalmecánica se lo ejecuta considerando las obligaciones y prohibiciones tanto del empleador como de los trabajadores, el control de los riesgos laborales que inciden sobre la seguridad industrial, el bienestar y la salud de los trabajadores. Para elaborar esta propuesta se consideró el formato actual que establece el Ministerio de Trabajo del Ecuador para empresa de 1 a 10 trabajadores.

Plan integral de prevención de riesgos laborales empresa metalmecánica

Generalidades

Razón social: Empresa metalmecánica

Actividad económica: Elaboración de partes para vehículos 4x4

Número de trabajadores: 9

Domicilio: Pifo

Política de seguridad de la empresa metalmecánica

La empresa metalmecánica considera muy importante la prevención de los riesgos laborales con el fin de mantener espacios seguros y saludables por lo que se compromete a designar a un responsable en prevención de riesgos laborales, realizar la gestión técnica de los riesgos laborales priorizando el control colectivo e individual de sus trabajadores, cumplir con la normativa legal vigente, capacitar a todos sus trabajadores y mejorar continuamente la cultura, los procedimientos y el entorno laboral convirtiéndola en un entorno seguro de trabajo, garantizando la calidad de sus procesos y protegiendo al medio ambiente.

De las obligaciones y prohibiciones de la empresa

De las obligaciones

- Gestionar y controlar el riesgo en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador
- Proveer de ropa y equipos de protección personal individual adecuado
- Utilizar procedimientos, técnicas y productos biodegradables que no involucren riesgo para los trabajadores.
- Implementar una estrategia para la puesta en marcha de medidas de prevención relacionando los métodos de trabajo.
- Establecer un procedimiento de investigación de accidentes de trabajo, identificando las causas que lo originaron y las medidas de control a establecerse.
- Aplicar el plan de emergencias para contrarrestar incendios u otras contingencias de fuerza mayor.
- Capacitar a sus trabajadores sobre los riesgos laborales a los que están expuestos en el centro de trabajo.

De las prohibiciones

- Permitir a los trabajadores que laboren en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- Trabajar sin equipo de protección personal y sin ropa de trabajo.
- Retirar las guardas de protección en máquinas y herramientas.
- Ejecutar labores riesgosas sin entrenamiento previo.

De las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores

De las obligaciones

- Cumplir procedimientos seguros de trabajo y disposiciones de los superiores
- Operar máquinas, equipos y herramientas que no fueron autorizados y para los cuales no están capacitados.
- Cooperar en la investigación de accidentes de trabajo
- Comunicar a la empresa sobre situaciones que entrañen peligro para los trabajadores y las instalaciones.
- Cooperar en la prevención de riesgos y desastres programado por la empresa.
- Cuidar su higiene personal con el fin de prevenir contagio de enfermedades y asistir a control médico.
- No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas.

De las prohibiciones

- Realizar trabajos sin autorización y capacitación
- Fumar o prender fuego en sitios peligrosos
- Poner en peligro su seguridad, la de sus compañeros e instalaciones
- Portar armas sin la autorización respectiva

Medidas preventivas y correctivas

Las medidas preventivas y correctivas consideradas en el presente plan integral preventivo responde a los factores de riesgo que mayor prioridad de actuación se requiere en la empresa metalmecánica, con el fin de reducir la probabilidad y la consecuencia evidenciada en la gestión técnica llevada a efecto en las matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) en la nota de técnica de prevención NTP 330, presentada en las tablas correspondientes al capítulo II de esta propuesta metodológica.

La empresa metalmecánica ejecutará al inicio y de manera periódica la gestión técnica de los riesgos laborales tales como mecánicos, físicos, ergonómicos, psicosociales, accidentes mayores con la implementación de medidas preventivas y correctivas encaminadas a reducir o mitigar los niveles de riesgo para sus trabajadores. Esta gestión se lo ejecutará estableciendo controles de barreras duras y blandas en la fuente u origen de generación del riesgo, en el medio o vía de transmisión y en el trabajador.

A continuación, se presenta en las tablas siguientes la planificación de controles con medidas preventivas y correctivas a los riesgos identificados y evaluados por puestos de trabajo. Cabe mencionar que en la **Tabla 12** se presenta el desarrollo completo de las medidas consideradas para reducir el nivel de riesgo y algunas de estas se repiten en tablas posteriores.

Tabla 12

Medidas preventivas y correctivas área de corte

ÁREA DE TRABAJO DE TRABAJO:		Corte de tubería y planchas de acero		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Cortes	Mecánico	Eliminar aristas cortantes, Retirar con cepillo de alambre y martillo las rebabas de material cortado, capacitar a los trabajadores en la manipulación de la máquina de corte CNC	Las herramientas se entregarán en la mano y no lanzándose Ordenar las piezas y dejar solamente las necesarias, Ver Anexo 1	Ropa de trabajo, Guantes de cuero, Ver Anexo 2 Señalización Ver Anexo 3 No operar la máquina sin aplicar Inspección con un check list, Ver Anexo 4 Permiso de trabajo Ver Anexo 5
Golpes y Proyección de partículas	Mecánico	Comprobar que las máquinas y herramientas estén en muy buen estado,	<i>Colocar pantallas de acrílico transparente</i> Ver Anexo 6	Permisos de trabajo, protectores de cara completa, gafas de protección transparentes Ver Anexo 8
Desorden	Mecánico	Charla de seguridad de orden y limpieza	Colocar desechos sólidos en contenedores de clasificación de desechos Ver Anexo 7	Capacitación y adiestramiento en uso de contenedores de colores.

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en el área de corte considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 13

Medidas preventivas y correctivas riesgos en el ambiente laboral en la empresa

ÁREA DE TRABAJO		RIESGOS EN EL AMBIENTE LABORAL DE LA EMPRESA METALMECÁNICA		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		Trabajador
		Fuente	Medio de transmisión	
Ruido	Físico	Aislar fuentes que ocasionen ruido	Poner pantallas aislantes de ruido	Equipos de protección auditiva ver catálogo 3M
Iluminación deficiente	Físico	Cambiar luminarias que estén quemadas. Instalar luminarias led a la altura en función de la norma NTE INEN 2969-1 Anexo 12 o usar lámparas en cada puesto de trabajo	Evitar reflejos o deslumbramientos y reestructurar la distribución de luminarias en función de la constante de salón y método de la cuadrícula	Anexo 13 Procedimientos de trabajo seguro, señalización
Desorden	Mecánico		Colocar desechos sólidos en contenedores de clasificación de desechos	Capacitación y adiestramiento en uso de contenedores de colores y Charlas de orden y limpieza

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en el ambiente laboral de la toda la empresa considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 14

Medidas preventivas y correctivas para manejo de herramientas manuales en la empresa

ÁREA DE TRABAJO DE TRABAJO:		Herramientas manuales		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Caída de herramientas en manipulación	Mecánico	Observar que los mangos y demás elementos no estén desgastados o sueltos	Las herramientas se entregarán en la mano y no lanzándose, para ello se dará capacitaciones por medio de charlas de 5 minutos antes de comenzar las actividades diarias. Ordenar las piezas y dejar solamente las necesarias, esto se lo hará aplicando la charla de orden y limpieza”	<i>Ropa de trabajo</i> Anexo 15, Guantes de cuero
				Anexo 14, señalización Anexo 16, no operar la máquina sin aplicar inspección con un check list o permiso de trabajo

Golpes y Proyección de partículas	Mecánico	Comprobar que las máquinas y herramientas estén en muy buen estado realizando mantenimientos periódicos de las mismas	Colocar pantallas de acrílico transparente	Permisos de trabajo, protectores de cara completa, gafas de protección transparentes ver catálogo 3M
Desorden	Mecánico	Mantener el lugar de trabajo con lo necesariamente útil para ejecutar el trabajo	Señalizar y delimitar áreas de trabajo	Ordenar adecuadamente las herramientas previo a su uso observando que el funcionamiento sea el óptimo

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en el manejo de herramientas manuales considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 15*Medidas preventivas y correctivas riesgos ergonómicos en la empresa*

ÁREA DE TRABAJO		EN TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Posturas forzadas de pie y sentado	Ergonómico	Sillas ergonómicas Anexo 10 , reposa pies, uso de coches para deslizarse debajo de los carros Anexo 18	Reguladores de altura para laptop en función de antropometría del trabajador Anexo 17	Pausas activas. Procedimientos de trabajo seguros
Movimientos repetitivos	Ergonómico	Comprobar que las máquinas y herramientas estén en muy buen estado	Trabajar con las dos manos alternándolas	Rotación del puesto de trabajo, ejercicios de relajación (Williams)

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo ergonómico de la toda la empresa considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 16*Medidas preventivas y correctivas riesgos psicosociales en la empresa*

ÁREA DE TRABAJO		TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	Medio de transmisión	Trabajador
		Fuente		
Trabajo bajo presión	Psicosocial	Planificación y organización del trabajo	Distribución equitativa de tareas entre todos los trabajadores	Capacitación en técnicas y ejercicios para manejo de carga mental

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en el manejo de herramientas manuales considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 17*Medidas preventivas y correctivas riesgos en la plegadora en la empresa*

ÁREA DE TRABAJO DE TRABAJO:		Plegadora		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Atrapamiento de manos	Mecánico	Realizar la operación de plegado con sumo cuidado y concentración en la manipulación	Realizar el trabajo entre dos personas observando que no haya riesgo para sus extremidades superiores (manos)	Ropa de trabajo, Guantes de cuero, señalización, no operar la máquina sin aplicar inspección con un check list, permiso de trabajo
Sobreesfuerzos	Ergonómico	Instalar la barra de accionamiento a la altura de los brazos	Rotación del puesto de trabajo	Realizar pausas durante las tareas, señalización de uso de guantes de seguridad
Desorden	Mecánico		Colocar desechos sólidos en contenedores de clasificación de desechos	Capacitación y adiestramiento en uso de contenedores de colores y charlas de orden y limpieza

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en la máquina plegadora considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 18

Medidas preventivas y correctivas riesgos en el taladro de columna de la empresa

ÁREA DE TRABAJO DE TRABAJO:		Taladro de columna		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Atrapamiento de manos con la broca del taladro	Mecánico	Ajustar correctamente la pieza que se va a taladrar y en stop la máquina, instalar paro de emergencias	Observar que no haya nada que estorbe el giro y accionar de la broca	Ropa de trabajo, Guantes de cuero, señalización, no operar la máquina sin aplicar inspección con un check list, permiso de trabajo
Golpes o cortes por fragmentos	Mecánico	Limpiar bien el cono antes de instalar la broca y ajustarla	No utilizar las manos directamente para retirar limallas	Señalización de uso de guantes de seguridad
Desorden	Mecánico		Colocar desechos sólidos en contenedores de clasificación de desechos	Capacitación y adiestramiento en uso de contenedores de colores y charlas de orden y limpieza

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en el taladro de columna considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 19*Medidas preventivas y correctivas riesgos en los accidentes mayores en la empresa*

PUESTO DE TRABAJO:		ACCIDENTES MAYORES		
FACTORES DE RIESGO	RIESGO LABORAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS Fuente	Medio de transmisión	Trabajador
Sistema eléctrico defectuoso	Accidente mayor	Diseño técnico de las instalaciones eléctricas para cada máquina, equipo o herramienta, no ejecutar mantenimientos o ajustes con conexión de herramientas a energía de tensión	Buen manejo y revisión mensual de extensiones eléctricas, asegurarse que todas las herramientas tengan mandos con protección aislante, observar que existan en las máquinas conexiones a tierra.	Uso de guantes dieléctricos, capacitación básica de electricidad, primeros auxilios en manejo de equipos eléctricos, procedimientos seguros de trabajo, Permisos de trabajo eléctricos
Incendio	Accidente mayor	Evaluación de riesgo de incendio, ubicación de extintores PQS y CO2	Eliminar la carga térmica y mobiliaria	Capacitación en el plan de emergencias y manejo de extintores

Nota. En esta tabla se presenta la gestión del riesgo en los accidentes mayores considerando controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Información, capacitación y formación en riesgos laborales

A continuación, se presenta el cronograma de capacitaciones para todos los trabajadores de la empresa metalmecánica, su asistencia es obligatoria.

Tabla 20

Planificación de capacitaciones

Planificación de capacitaciones en prevención de riesgos laborales, prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos año(s) 2023																	
Tema general	Temas Específicos	Puesto(s) de trabajo	Número trabajadores	Planificación anual (meses)												Responsable	Observación
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N			
Prevención de Riesgos Laborales	Riesgos físicos	Todos	9		X										Delegado de seguridad		
	Riesgos Mecánicos	Todos	9			X									Delegado de seguridad		
	Riesgos ergonómicos	Todos	9				X								Delegado de seguridad		
	Riesgos psicosociales	Todos	9					X							Delegado de seguridad		
	Riesgos químicos	Todos	9						X						Delegado de seguridad		
	Accidentes mayores	Todos	9							X					Delegado de seguridad		

Prevención amenazas naturales y riesgos antropicos	Incendios y manejo de extintores	Todos	9	X		Delegado de seguridad
Otras capacitacio nes	Charlas de orden y limpieza	Todos	9		X	Delegado de seguridad
	Hábitos de trabajo	Todos	9		X	Delegado de seguridad
	Plan de emergencia s	Todos	9	X		Delegado de seguridad

Nota. En esta tabla se presenta la planificación de las capacitaciones y formación de riesgos laborales con controles en la fuente en el medio de transmisión y en el trabajador para reducir el nivel de riesgo para los trabajadores. Elaboración del autor, 2023.

Equipos de protección personal

La empresa metalmecánica se compromete a entregar a sus trabajadores los equipos de protección personal necesarios y suficientes en concordancia con los riesgos a los que están expuestos en las operaciones diarias con el fin de reducir la exposición a factores de riesgo laboral; cabe señalar que se les dotará de manera gratuita con la condición de que les den buen uso y se coloquen todo el tiempo que corresponda ejecutar una determinada actividad que conlleva peligro para su integridad.

Tabla 21

Equipos de protección personal

Puesto de Trabajo	Actividad	Peligros/riesgos en el puesto de trabajo	Nombre del EPP	Nombre de la prenda
			Datos técnicos	Característica técnica
Diseño	Diseño de partes de los accesorios para los vehículos 4x4	Físicos, ergonómicos, psicosociales	Equipos de protección auditiva 3M que reducen 32 dB y tapones desechables que reducen 11 dB	Pantalón jean, camisa de algodón y gorra jean.
Corte	Corte de planchas y tubos en función del diseño	Mecánicos, físicos, ergonómicos, accidentes mayores, psicosociales	Guantes de cuero Gafas de protección visual.	Pantalón jean, camisa de algodón y gorra jean.
Pulido	Acabados finos en los accesorios	Mecánicos, físicos, ergonómicos, accidentes mayores, psicosociales	Guantes de cuero Protectores de cara completa y gafas de protección	Pantalón jean, camisa de algodón y gorra jean.
Plegado	Plegado de planchas para accesorios	Mecánicos, físicos, ergonómicos, accidentes mayores, psicosociales	Gafas de protección visual, gafas de protección	Pantalón jean, camisa de algodón y gorra jean.
Pintura	Aplicación de pintura en accesorios	Mecánicos, físicos, ergonómicos, accidentes mayores, psicosociales, químicos	Guantes de cuero Protectores de cara completa y gafas de protección, mascarilla de media cara con filtros 3M	Pantalón jean, camisa de algodón y gorra jean.

Nota. En esta tabla se presenta los equipos de protección personal para los trabajadores.
Elaboración del autor, 2023.

Investigación, registro y notificación de incidentes, accidentes laborales y enfermedades profesionales u ocupacionales

1. OBJETIVO/PROPÓSITO

Establecer las responsabilidades y autoridades con respecto al manejo e investigación de accidentes e incidentes, con el fin de que no vuelva la ocurrencia de nuevas situaciones similares, identificando y tratando las causas originales.

2. ALCANCE

Es aplicable a todas las instalaciones de la institución

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Enfermedad Ocupacional: Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Incidente: evento que puede dar lugar a un accidente o que tiene el potencial de conducir a un accidente.

Clasificación de los riesgos ocupacionales: Físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos y ambientales.

Causas Inmediatas: Circunstancias que se presentan antes del contacto que produce la pérdida (accidente o enfermedad). Actos y condiciones subestándar.

Causas Básicas: También denominadas causas del suceso (accidente).

Déficit de Gestión: causas reales que se manifiestan como déficit de gestión administrativa, técnica o del talento humano, también denominadas causas del riesgo.

Días de incapacidad: Días calendario durante los cuales el trabajador está inhabilitado para laborar según concepto expedido por un médico.

Días cargados: Número de días que se cargan o asignan a una lesión ocasionada por un accidente de trabajo o enfermedad profesional siempre que la lesión origine muerte, invalidez o incapacidad permanente parcial. Los días cargados se utilizan solamente para el cálculo de los índices de severidad, como un estimativo de la pérdida real causada.

Días perdidos: Días de trabajo en que el empleado está inhabilitado o limitado para laborar. No se incluyen los días en que el trabajador no tuvo que asistir al trabajo, tales como días festivos, días de descanso, compensatorios, licencias y huelgas.

El conteo de los días perdidos se realiza a partir del día siguiente de que ocurrió el accidente o se calificó como incapacitante o limitante de enfermedad.

4. TAREAS Y RESPONSABLES

El Coordinador de SSA y el comité son la autoridad responsable de completar y cerrar la investigación de accidentes e incidentes.

El jefe o el delegado de la actividad o área donde ocurre el accidente o incidente conjuntamente son los responsables de recopilar la información necesaria para preparar la notificación que entregará al Coordinador de Salud, Seguridad y Ambiente.

Cada trabajador es responsable de notificar los incidentes o accidentes que ocurran en su entorno de trabajo.

Las responsabilidades por el manejo de las no conformidades, iniciación, aplicación, realización y eficacia de acciones correctivas y preventivas serán verificadas por el comité de seguridad.

5. NORMATIVA

- Sistemas Único de Trabajo (SUT)
- Normativa para el proceso de Investigación de accidentes – Incidentes SGRT

6. ACTUACIÓN

6.1 Manejo de Accidentes e Incidentes.

Cuando se presente un incidente, accidente, dependiendo de la magnitud de éste, aplique las medidas inmediatas requeridas (Primeros Auxilios, Manejo de Extintores, Desalojo de las Instalaciones, entre otros) o notifique a los entes competentes.

Cuando las personas a ser notificadas no estén disponibles, se procederá a notificar al nivel inmediato superior.

El (los) evento(s) será(n) notificado(s) al Jefe inmediato, trabajo social, bien sea por vía telefónica o en persona, el cual informará de este lo antes posible al Coordinador de Salud, Seguridad y Ambiente de la localidad, con la información preliminar disponible.

Cuando se trate de:

- **Accidente.** Los involucrados o accidentados completarán en un lapso no mayor a 24 horas, el formato “Notificación de Accidentes e Incidente”, *siempre*

que lo puedan hacer, caso contrario el jefe de área llenará el formato correspondiente en el mismo tiempo estipulado.

- ***Incidente.*** El cuasi accidentado completará en un lapso no mayor a 24 horas, el formato “Notificación de Accidentes e Incidente.

La información contenida en los formatos es de carácter confidencial, debe ser concreta, sin sacrificar su objetividad. Los formatos son aplicables para notificar accidentes o incidentes surgidos en cualquier instalación de la empresa metalmeccánica

6.2 Investigación de Accidentes e Incidentes.

El Coordinador de seguridad, salud y ambiente, procede a comprobar las informaciones y datos fundamentales del accidente en el lugar donde se produjeron los hechos. La efectividad de esta etapa estará condicionada al conocimiento que tenga el investigador del objetivo observado. De ahí la necesidad de estudiar a profundidad el puesto de trabajo o actividad investigada, el funcionamiento y características tecnológicas de los medios de trabajo y los factores asociados a la conducta del hombre, para lo cual resulta de inestimable valor el asesoramiento que pueda brindar el personal técnico, los trabajadores de experiencia y los testigos.

La investigación de un evento es una actividad productiva y es una herramienta fundamental para la prevención, la misma debe ser iniciada lo antes posible, las primeras personas que lleguen al sitio del evento están en la obligación de recabar toda la información necesaria para completar el reporte e informe.

La información preliminar, en lo posible, será apoyada con fotografías. No se debe remover, quitar o limpiar, aquellos objetos o sustancias relacionadas con el accidente, a menos que exista una fuerza mayor.

Cuando sea necesario, se debe establecer un croquis que represente la ubicación de cada una de las partes involucradas.

Se determinará y analizará las causas del accidente para establecer las medidas correctivas y realizar seguimiento a las mismas de acuerdo con el siguiente detalle:

Determinación de las causas

Las etapas anteriores tienden a la reconstrucción de los hechos de la manera más fidedigna y deben corresponder a los elementos comprobados. Se deben determinar todas las causas que originaron o tuvieron participación en el accidente, causas inmediatas (condiciones y acciones subestándar), causas directas (factores del trabajo y factores del trabajador) y las causas básicas por déficit de gestión.

Los datos deben ser integrados y evaluados globalmente, constatando su fiabilidad y determinando su interrelación lógica para poder deducir la participación y secuencia de las causas del accidente. Las informaciones contradictorias suponen la determinación de causas dudosas y nos alertan sobre defectos en la investigación.

A partir de los datos disponibles debe evaluarse cada una de las posibles hipótesis que pudieran tener participación teniendo en cuenta que las mismas pueden ser de carácter técnico, por la conducta del hombre y por déficit de la gestión, establecer cuáles tuvieron real participación en el accidente.

Las causas deben ser siempre factores, hechos o circunstancias realmente existentes, por lo que sólo pueden aceptarse como tales los hechos demostrados y nunca los motivos o juicios apoyados en suposiciones.

Durante toda la investigación se debe tener evidencias, especialmente fotografías de todos los sucesos que ocurrieron. Adicionalmente se llenará el respectivo “formato de notificación de accidentes e incidentes” para posterior y de acuerdo a la magnitud del evento se llenará el formato de investigación de accidentes e incidentes”.

Se emitirá el informe final del accidente o incidente. El informe final del accidente deberá entregarse en un lapso máximo de 4 días hábiles, el mismo producto de la investigación realizada por la empresa con apoyo del comité de seguridad y salud y el médico.

Dependiendo de la magnitud del evento se elaborará el informe para investigación de accidentes y se enviará al IESS en un periodo menor a 10 días en el formato establecido.

El Coordinador de Salud, Seguridad y Ambiente o su delegado debe completar el formato “Investigación de Accidentes o Incidentes” para lo cual debe realizar las siguientes actividades:

Recomendaciones generales sobre el interrogatorio

- El interrogatorio inicial debe ser personal.
- Posteriormente se pueden realizar reuniones grupales para aclarar puntos contradictorios.
- Debe iniciarse el contacto en un clima de confianza.
- Las preguntas deben ser contestadas con explicaciones.
- Los problemas críticos deben ser tratados una vez se haya logrado un clima de confianza.
- Si existe dificultad en contestar una pregunta pasar a la siguiente y más tarde volver sobre esta, formulándola de una manera diferente.

- No deben preguntarse sobre tópicos diferentes al mismo tiempo.
- Las preguntas no deben de inducir el sentido de las respuestas.
- El interrogatorio se hará con el tiempo suficiente y el lenguaje adecuado y comprensible para el entrevistado.
- Las declaraciones deben ser evaluadas críticamente tomando en cuenta la relación y posición que guarda cada testigo con el accidentado.
- Las declaraciones serán receptadas por escrito y firmadas por el accidentado y/o testigos.

6.3 En caso de tratarse de un accidente vehicular de vehículos propios de la institución, la investigación debe hacerse inmediatamente, donde se debe:

- a.-Determinar las causas del accidente.
- b.-Analizar las causas y establecer las medidas preventivas del caso.
- c.-Preparar el informe del caso.
- d.-Solicitar el informe de Inspectoría de Tránsito.
- e.-Enviar el informe con todos los soportes al seguro respectivo (si aplica)
- f.-Archivar el informe en el expediente del vehículo y hacer seguimiento del caso.

El conductor debe:

- a. Tomar las medidas preventivas necesarias en el sitio, para evitar otros accidentes.
- b. Notificar inmediatamente al encargado de seguridad de la empresa
- c. Mover el vehículo siempre y cuando este obstaculizando el tráfico o corra el riesgo de causar otro accidente.

- d. No hacer ningún tipo de arreglos con terceras personas.
- e. En caso de lesiones donde se involucren terceros se deberá prestar ayuda para facilitar el traslado de los lesionados a los centros asistenciales más cercanos.

Nota:

En caso de que el conductor se encuentre en óptimas condiciones deberá preparar el informe y solicitar el informe de Jefatura de Tránsito del lugar y enviarlo a su supervisor inmediato.

El Coordinador Salud, Seguridad y Ambiente o su delegado realiza el control y divulgación del evento ocurrido. También realiza el seguimiento de las medidas correctivas, preventivas y de mejora continua establecidas en el informe final del evento, así como también el establecimiento de las medidas inmediatas para evitar la recurrencia del evento.

6.4 Relaciones con la actividad de trabajo

6.4.1 Accidentes relacionados con el trabajo:

- El trabajador se lesiona durante la ejecución de órdenes del empleador o en la prestación de un servicio bajo la autoridad de éste, aún fuera de la sede o fuera de las horas de trabajo habituales.
- El trabajador se lesiona en el local de trabajo durante el curso de una interrupción del trabajo (descansos para tomar el almuerzo, café, etc).
- El trabajador se lesiona por acción de tercera persona, durante la ejecución del trabajo.

- El trabajador se lesiona mientras va o viene de un turno de trabajo, siempre que el transporte se haya efectuado por cuenta del empleador, en un vehículo de la institución o contratado expresamente por esta.

6.4.2 Causales para no ser calificado como accidente:

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez.
- Si el trabajador intencionalmente, por si solo o valiéndose de otra persona causare incapacidad.
- Si el accidente es producto de una riña, juego, etc.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal del trabajador.

7. REGISTRO Y ARCHIVO

7.1 FOR-MET-01 “Notificación de Accidentes e Incidente”.

7.2 FOR-EI “Elaboración de Informe de Accidentes o Incidentes”

Anexos

Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos

La prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos son de mucha importancia y se los debe analizar y evaluar con el fin de evitar daños al entorno donde se ubica la empresa ya que puede afectar a todo el personal, las instalaciones y el entorno aledaño.

Tabla 22

Riesgos antrópicos

Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos						
1. Características constructivas de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio	Superficie total:	800 metros cuadrados				
	Superficie útil	53 x 13 = 689 metros cuadrados				
	Número de pisos:	1 piso planta baja				
	Áreas de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio:	Número de trabajadores/Servidores	Características constructivas del área de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio:			
			Construcción mixta			
	9	Piso (madera, baldosa, concreto, etc)	Techo (cielo raso, madera, etc)	Paredes (ladrillo, bloque, madera)		
		Concreto, tierra	Metálico	Ladrillo		
2. Identificación de la situación de emergencia y recursos existentes	Situación de emergencia (sismo, incendio, explosión,	Localización/área	Consecuencias potenciales	Recursos existentes (extintores, lámparas de emergencia, bocas de incendio, rociadores, camillas, absorbentes, vías de evacuación, señalización, botiquines, etc.)		

Continuación

	derrame, entre otras)			
	Incendio	Toda la empresa	Destrucción parcial de la empresa	Extintores de PQS y CO2 Señalización de áreas y puntos de evacuación y encuentro
	Derrames de combustibles	Área de pintura e instalación de accesorios	Contaminación del área donde se derramó	Kits antiderrames Absorbentes Aisladores de áreas Guantes de nitrilo
3. Responsable de atender la emergencia	Tipo de emergencia (primeros auxilios, evacuación, incendio)	Funciones/responsabilidades		
		Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
	Delegado de seguridad, trabajadores	Contar con un plan de emergencias	Aplicar el plan de emergencias, evacuar	Realizar un conteo de los trabajadores y que todos hayan evacuado, dar primeros auxilios de ser el caso Analizar el por qué se ocasionó la emergencia
4. Simulacros	Fecha de último simulacro realizado	Situación de emergencia simulada	Tiempo de evacuación en el simulacro	Observaciones
	Por planificar	Incendio	Por cuantificar	

Nota. En esta tabla se presenta la prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos para la empresa metalmecánica. Elaboración del autor, 2023.

Resultados esperados

Una vez que se han planificado los controles de los riesgos laborales los trabajadores de la empresa metalmeccánica estarán en la capacidad de ejecutar sus tareas con un nivel bajo en cada uno de los riesgos evaluados y controlados, lo que hará que las autoridades de la empresa estén cumpliendo con la normativa vigente y lo que es más importante posibilitarán convertir a las instalaciones de su empresa en un entorno laboral seguro garantizando el bienestar y confort de sus colaboradores.

En la **Tabla 23** se muestra la nueva evaluación de los riesgos laborales.

Tabla 23

Reevaluación del nivel de riesgo laboral

Riesgos laborales	Factores de riesgo	Nivel de riesgo anterior	Nivel de riesgo controlado	Significado
Mecánicos	Cortes, proyección de partículas, desorden	I	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
Ergonómicos	Posturas forzadas de pie, sentado, movimientos repetitivos	I	III	
Físicos	Ruido e iluminación deficiente	I	III	
Psicosociales	Trabajo bajo presión	I	III	
Accidentes mayores	Sistema eléctrico defectuoso	I	III	
Mecánicos	Golpes	II	III	
Ergonómicos	Empuje de fuerzas	II	III	

Nota. En esta tabla se presenta la reevaluación de riesgos laborales en la empresa metalmeccánica.

Elaboración del autor, 2023.

Cronograma de implementación de la propuesta

Tabla 24

Cronograma de implementación de la propuesta

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA AÑO 2023													
Ítem	Actividades	Marzo				Abril				MAYO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del plan integral de riesgos laborales												
2	Capacitación tema: Prevención de Riesgos Laborales												
3	Capacitación tema: Prevención amenazas naturales y riesgos antrópicos												
4	Capacitación Tema: Investigación de accidentes de trabajo												
5	Capacitación tema: Equipos de protección colectiva e individual												
6	Compra de equipos de protección personal												
7	Compra de materiales para la señalización de rutas para el transporte interno en la empresa metalmecánica												
8	Compra de materiales para la señalización de rutas de evacuación												

Nota. En esta tabla se presenta el cronograma de implementación de la propuesta para la empresa metalmecánica. Elaboración del autor, 2023.

Análisis de costos

Para el análisis de costos se toman los siguientes puntos que se observan en la **Tabla 25**.

Tabla 25

Análisis de costos de capacitación

ITEM	ACTIVIDADES	TRABAJADORES	HORAS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Capacitación tema: Prevención de Riesgos Laborales	7	4	20	560
2	Capacitación tema: Prevención amenazas naturales y riesgos antrópicos	7	4	20	560
3	Capacitación Tema: Investigación de accidentes de trabajo	1	8	20	160
4	Capacitación tema: Equipos de protección colectiva e individual	7	4	20	560
TOTAL					1840

Nota. En esta tabla se presenta el análisis de costos para las capacitaciones a llevarse a cabo en la propuesta para la empresa metalmecánica. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 26*Análisis de costos de adquisición de insumos de materiales y mano de obra*

ITEM	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Elaboración del plan integral de riesgos laborales		1	300	300
2	Compra de equipos de protección personal	Botas punta de acero Guantes de cuero Protectores auditivos	7	130	910
3	Compra de materiales para la señalización de rutas para el transporte interno en la empresa metalmecánica	Ropa de trabajo Pintura de alto tráfico Disolvente	1	350	350
4	Compra de materiales para la señalización de rutas de evacuación	Rótulos de color verde	5	25	125
5	Compra de materiales para la señalización de seguridad	Rótulos de color azul	8	25	200
6	Mano de obra colocación de señalización en la empresa		1	300	300
Total					2185

Nota. En esta tabla se presenta el análisis de costos para insumos y mano de obra de la propuesta en la empresa metalmecánica. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 27

Análisis total de costos para la propuesta

ITEM	DESCRIPCIÓN	
1	Costos considerados para capacitación	1840
2	Costos considerados para adquisición de insumos y mano de obra	2185
	Valor parcial	4025
	12% IVA	483
	Valor total	4508

Nota. En esta tabla se presenta el análisis de costos total para la implementación de la propuesta en la empresa metalmecánica. Elaboración del autor, 2023.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Una vez realizado el análisis observacional in situ de la empresa metalmecánica se pudo evidenciar que la mencionada organización lleva a cabo actividades distribuidas en seis áreas que son: área de diseño, área de corte con CNC, área de pulido, área de plegado, área de suelda, área de pintura y área de montaje o instalación en las que están presentes peligros que producen riesgos laborales para los trabajadores que deben ser evaluados.
- Con la aplicación de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos NTP 330 en cada área de trabajo se determinó la probabilidad que el riesgo se produzca en función del producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición y por ende la consecuencia que provoca el peligro teniendo como resultados, niveles I y II en los que se debe intervenir y tomar acciones urgentes para controlarlos, generando así un entorno seguro de trabajo.
- El plan preventivo en la organización está constituido por una política de seguridad industrial, obligaciones y prohibiciones tanto para el empleador como para los trabajadores, los controles para los riesgos laborales en la fuente o causa raíz, en el medio de transmisión y en el trabajador, con las medidas preventivas instaladas y con la gestión documental generada los niveles de riesgo tienen una valoración de tipo III que significa mejorar si es posible. Cabe señalar que los riesgos que están presente en la empresa metalmecánica son mecánicos, ergonómicos, físicos, psicosociales y accidentes mayores en cada área de trabajo; por lo tanto, con la gestión de éstos permitirán reducir la probabilidad de generación de accidentes de trabajo y el desencadenamiento de posibles enfermedades profesionales.

Recomendaciones

- Gestionar la implementación de los controles en función de la presente propuesta con el fin de garantizar el bienestar y salud de los trabajadores, así como el cumplimiento legal de la empresa metalmecánica con los requerimientos del Sistema Único del Trabajo (SUT) para empresa de 1 a 9 trabajadores.
- Realizar actualizaciones de la gestión técnica cada dos años como lo solicitan los entes de control o cuando se haga una redistribución de las áreas o modificaciones de los puestos de trabajo, o cambios de personal en los mismos.
- Llevar adelante un seguimiento periódico semanal y máximo mensual a las medidas de control establecidas para garantizar la efectividad de la gestión establecida en el plan preventivo.

Bibliografía

Carrero. (2005). *Manual de aguas residuales porcinas*.

Código de trabajo. (2012). *Codificación del código de trabajo*. Quito: Registro oficial.

FAO. (2015).

Goberna, R. (1992). *Ventilación Industrial*. Valencia: Generalitat Valenciana.

Gómez, A. (2021). Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. *Scielo*, 232-239.

Gonzalez. (2018). *abc*. Quito: Limusa.

IESS. (2019). *Datos estadísticos*. Quito: IESS.

IMTA. (01 de 2021). <https://doi.org/10.24850/b-imta-2021-01>. Obtenido de <https://www.gob.mx/imta/documentos/guia-para-el-tratamiento-de-las-aguas-residuales-porcinas>

Khanafer, K., & Vafai, K. (2011). *A critical synthesis of thermophysical characteristics of nanofluids*. California: International Journal of Heat and Mass Transfer.

Larios. (2016).

Martí. (2019). *Biodigestores Tubulares: Guía de Diseño y Manual de Instalación*. Quito: Redbiolac.

Martínez. (2019).

Ministerio del Ambiente. (2015). Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/>

OIT. (25 de 11 de 2022). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

ANEXOS

Anexo 1

Charla de seguridad para el orden y la limpieza en la empresa metalmeccánica

El orden y limpieza en los lugares de trabajo tiene como objetivo evitar los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

Las actuaciones por realizar para la consecución de los objetivos de mantener una empresa *ordenada y limpia* se estructuran en distintas etapas:

- Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
- Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
- Evitar ensuciar y limpiar enseguida.
- Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza.

Decisión de las localizaciones más apropiadas

Cada área estará concebida según su funcionalidad, rapidez de localización y rapidez de devolución a su posición de procedencia. Para una correcta elección de la localización más apropiada de los distintos elementos de trabajo, se tendrán en cuenta aspectos como la frecuencia y la secuencia de uso de estos, lo que evitará movimientos y/o desplazamientos innecesarios.

Los principios por aplicar para encontrar las herramientas y útiles son:

- Su frecuencia de uso, colocando cerca del lugar de uso los elementos más utilizados, y más alejados los de uso infrecuente u ocasional.
- Almacenar juntos los elementos que se usan a la vez y, en su caso, depositados en la secuencia con la que se usan.
- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función, almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares, o producto, almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto.
- Utilizar tableros en los que se hayan dibujado los contornos de útiles y herramientas que faciliten su identificación y localización.

Identificación de estanterías

Una vez que se han decidido las mejores estanterías, se precisa tenerlas identificadas de forma que cada trabajador sepa dónde están las cosas, qué cosas hay y en su caso, cuántas existen.

La identificación de las distintas estanterías permitirá la delimitación de los espacios de trabajo de las vías de tránsito y de las áreas de almacenamiento.

Se establece lo siguiente respecto a las vías de circulación:

- Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación, deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

- Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Asimismo, para evitar o minimizar el riesgo de caídas, choques y golpes, establece:

- Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos.
- La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.
- La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°.

Especial atención requiere prever la ubicación de materiales y productos en curso de fabricación o manipulación.

Evitar ensuciar y limpiar enseguida

La limpieza tiene como propósito clave el de mantener todo en condición óptima, de modo que cuando alguien necesite utilizar algo lo encuentre listo para su uso. La planificación de la limpieza diaria debe formar parte de un procedimiento de actuación que los empleados deben conocer y aplicar.

El citado procedimiento debe estructurarse de manera que contenga:

- Un *objetivo claro*: el de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y en general un entorno más cómodo y agradable.
- Un alcance definido, que afectará a todas las unidades funcionales de la empresa.
- Unos destinatarios que con carácter general serán todos los trabajadores de la empresa, ya que debiera ser responsabilidad de cada trabajador el mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo. El mando directo de cada área o unidad funcional será responsable de transmitir a sus trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir y fomentar hábitos de trabajo en tal sentido. Deberán asimismo realizar las inspecciones periódicas de orden y limpieza de sus áreas correspondientes.
- Unos medios materiales necesarios y puestos a disposición de los trabajadores o ubicados en lugares estratégicos a fin de facilitar las tareas encomendadas. Esos medios comprenden tanto materiales y productos a utilizar, como contenedores o recipientes donde depositar los desechos residuales y, en su caso, recipientes especiales para residuos que generen riesgos específicos: tóxicos, inflamables, etc.
- Unos métodos encaminados a garantizar que las operaciones de limpieza nunca generarán peligros ni para el operario que la realiza ni para terceros.

Se crearán normas de actuación específicas para realizar operaciones de limpieza sometidas a peligros concretos, (p. ej.: limpieza de máquinas, limpieza de derrames de productos peligrosos, entre otros).

Complementariamente a la limpieza programada, cuando se genera una situación accidental, por ejemplo, un derrame, hay que ser estricto e inflexible en su inmediata

eliminación. Es un momento clave que pone en evidencia el compromiso asumido en este tema.

Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza

Para convertir en hábitos la organización, el orden y la limpieza e implantar una disciplina de trabajo es necesario:

- El apoyo firme de una dirección.
- La asignación clara de las tareas a realizar y de los involucrados en la ejecución de estas. Se debe decidir quién es responsable de las actividades que se deben realizar para mantener la organización, orden y limpieza.
- Integrar en las actividades regulares de trabajo las tareas de organización, orden y limpieza, de modo que las mismas no sean consideradas como tareas extraordinarias, sino como tareas ordinarias integradas en el flujo de trabajo normal.
- Responsabilizar a una persona, preferentemente el mando directo de cada unidad funcional, de la bondad de cumplimiento de los procedimientos establecidos sin admitir ni tolerar incumplimientos, ni tan siquiera excepcionalmente.

Tal tarea de verificación y control debe hacerse con una periodicidad establecida, como mínimo semanalmente y hacer uso de cuestionarios de chequeo elaborados para tal efecto.

Anexo 2

Equipos de protección personal

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/600.pdf>

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD PARA UN TALLER



MASCARILLA



ANTEOJOS



GUANTES



PROTECTORES
AUDITIVOS



PETO DE
PROTECCIÓN



Anexo 3

Codificación de colores para la señalética de entornos seguros de trabajo

https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_3864-1.pdf



Anexo 4

Check list para inspección de máquina plegadora

ITEM	DESCRIPCIÓN	BUENO	MALO
1	NIVELES DE ACEITE		
	TANQUE PARA ACEITE HIDRÁULICO		
2	FUNCIONAMIENTO DE PARTES ELÉCTRICAS		
	Motor principal de bomba hidráulica		
	Motor de avance de tope posterior		
	Visualizador digital de longitud de tope posterior		
	Ajuste de tablero eléctrico		
	Motor de regulación de altura de cortina		
3	COMPONENTES MECÁNICOS		
	Matriz y punzón		
	Sistema de avance de tope posterior		
	Block de distribución hidráulico y componentes		
4	COMPONENTES DE PINTADO DEL EQUIPO		
	Pintura externa		
OBSERVACIONES			

Realizó inspección

Nombre:

Cargo:

Revisó inspección

Nombre:

Cargo:

Anexo 5

Permiso de trabajo en caliente

INSTRUCTIVO ACERCA DEL PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

1. Se define como trabajo en caliente a cualquier operación en la cual el calor generado pueda ser causa de ignición de un líquido o gas inflamable, como también los riesgos que lo generan configuren un riesgo de explosión o combustibilidad de sólidos.
2. Por ello, “trabajo en caliente” incluye el soldar, cortar, esmerilar, quemar, picar concreto, trabajos de metales en general, como así toda operación que pueda generar chispas.
3. Los permisos de trabajo en caliente serán aplicables en los sectores que a tal efecto indiquen. La emisión de estos permisos solo será efectuada por personal debidamente autorizado.
4. Validez del permiso; Son válidos por la duración del trabajo, por el tiempo especificado por el supervisor que lo emitió.
5. El permiso perderá validez si el trabajo no comienza dentro de las 2 hs. de emitido o si cambian las condiciones relevadas al emitirse el mismo.
6. Los permisos en caliente no pueden extenderse más de un turno de trabajo (8 hs máximo). En caso de requerirlo, deberá emitirse un nuevo permiso.
- 5) Generalidades: El formulario debe ser completado y llenado en todas sus partes previo al inicio de las tareas.
7. Cada uno de los rubros que se menciona en el formulario debe ser revisado en el lugar donde se trabajará.
- 6) La hora en la cual se realiza la medición y el análisis deberá tomarse como la hora de emisión del permiso de trabajo.
8. Un permiso emitido incorrectamente no ofrece ninguna seguridad.
9. El permiso debe permanecer VISIBLE en el sector de trabajo, a los efectos que cualquier persona de la empresa pueda controlar la correcta ejecución del trabajo.

EMPRESA METALMECÁNICA	PERMISO PARA TRABAJOS EN CALIENTE								
1 Generalidades									
FECHA DE INICIO: <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px; vertical-align: middle;"> <tr><td style="width: 33%;">DÍA (dd)</td><td style="width: 33%;">MES (mm)</td><td style="width: 33%;">AÑO (aa)</td></tr> </table>		DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aa)	PERMISO VÁLIDO HASTA: <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px; vertical-align: middle;"> <tr><td style="width: 33%;">DÍA (dd)</td><td style="width: 33%;">MES (mm)</td><td style="width: 33%;">AÑO (aa)</td></tr> </table>		DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aa)
DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aa)							
DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aa)							
EMPRESA EJECUTORA: _____		N° CONTRATO: _____							
ÁREA O LUGAR: _____		N° PERSONAS EJECUTORAS: _____							
ACTIVIDAD A REALIZAR: _____									
HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS A UTILIZAR: _____									
Los ejecutores han recibido información sobre la tarea, medidas preventivas para los riesgos asociados a la tarea, medidas de emergencia, equipos necesarios para realizar el trabajo y los equipos de protección personal requeridos durante la ejecución de los trabajos.									
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>									
2 Verificación de las medidas preventivas (Antes de iniciar labores)									
¿El sitio donde se ejecutará el trabajo está libre de sustancias químicas y materiales que puedan ser combustibles o inflamables?									
	SI	NO	N/A						
¿Los equipos y materiales están cubiertos y protegidos correctamente con lonas?									
¿Se han instalado mamparas para proteger y aislar las personas y equipos de las áreas vecinas?									
¿Se han cubierto todas las aberturas en paredes y pisos?									
¿Se han dispuesto extintores adecuados en cantidad y clase en el sitio de trabajo, diferentes a los existentes en la zona?									
¿Los equipos a utilizar tienen sus cables y conexiones en buenas condiciones?									
¿La persona encargada de ejecutar la labor ha recibido instrucciones y precauciones a seguir en la ejecución de la tarea?									
¿Se requiere la presencia de una persona de seguridad industrial o un brigadista de la empresa durante la ejecución de la labor?									
¿Se ha verificado y ensayado los sistemas de protección contra incendio y de seguridad en máquinas y equipos de la zona donde se realizará el trabajo?									
¿Se garantiza que la persona que realizará el trabajo, conoce el equipo y los procedimientos contemplados para solicitar un permiso?									
Si el suelo es de material combustible, ¿se ha mojado la zona o cubierto con arena mojada u otro material incombustible?									
¿Se ha delimitado y señalizado el área de trabajo como medida de prevención?									
Se han implementado las medidas colectivas de prevención (Control de acceso)									
¿El equipo de soldadura ha sido inspeccionado y se encuentra en buen estado?									
¿El área de trabajo tiene una correcta ventilación natural o es necesario emplear ventilación artificial?									
¿Las mangueras se encuentran libres de grietas, cristalización y los acoples están herméticamente sellados?									
¿Los cilindros se encuentran en posición vertical, bien asegurados y libres de fugas?									
¿Los cilindros cumplen con el estándar de identificación (Nombre del producto y rotulación NFPA o UN)?									
¿Se observa bloqueo visual en llaves de paso, válvulas y equipos?									
¿La actividad de trabajo en caliente requiere el corte de energía eléctrica o gas?									
3 Equipos y elementos de protección personal requeridos									
¿Se tienen los elementos de protección personal apropiados y en buen estado para realizar el trabajo (Camisa manga larga, Protección facial, Protección visual, monja, Botas de seguridad para soldador, Guantes, polainas de carnaza, delantal)?									
	SI	NO	N/A						
El trabajador cuenta con la careta para soldar con filtro para soldadura									
Las puestas a tierra están habilitadas e instaladas.									
El trabajador cuenta con protección respiratoria para gases y humos de soldadura.									
4 Requerimiento de documentos anexos (Revisados por el líder ejecutante)									
Se ha verificado la afiliación vigente a la seguridad social de las personas directas y contratistas. (Anexar Evidencias)									
	SI	NO							
Se han revisado los Certificados de aptitud médico ocupacional de cada trabajador.									
He verificado el buen estado de las herramientas y equipos a utilizar. (Registros de inspección)									
Se han elaborado permisos adicionales requeridos por la labor programada ALTURAS - ELÉCTRICOS - ESPACIOS CONFINADOS - EXCAVACIONES									
5 Requerimientos adicionales									
1. Por la condición del lugar donde se ejecuta el Trabajo en Caliente se requiere permiso de trabajo en altura.									
	SI	NO							
2. Por la condición del lugar donde se ejecuta el Trabajo en Caliente se requiere permiso de trabajo en espacios confinados.									
	SI	NO							
3. Se deben usar otros permisos adicionales para el trabajo?									
¿Cuáles? _____	SI	NO							
6 Afectaciones (Determinados por el líder ejecutante)									
Marque con "X" según aplique									
¿Este trabajo produce riesgos para otros trabajos en áreas adyacentes? SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
¿Los trabajos en áreas adyacentes producen riesgos sobre este trabajo? SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
¿Cuáles son las acciones para controlar estos riesgos? (Explique) _____									
7 Firmas Emisión y Revalidaciones									
8 Cierre (Indique "SI" o "NO" en cada casilla)									
COMO EJECUTOR: He verificado con el emisor la aplicación de Permiso y los demás controles para minimizar los riesgos asociados a este trabajo y los comunicaré al grupo ejecutor. He verificado el buen estado de las herramientas y equipos a utilizar.									
COMO EMISOR: He verificado en campo con el ejecutor la aplicación de permiso y los demás controles para minimizar los riesgos asociados a este trabajo y considero seguro proceder con la ejecución del mismo.									
EJECUTOR: Personalmente declaro que:									
	<input type="checkbox"/> El trabajo ha sido terminado								
	<input type="checkbox"/> El sitio y los equipos quedan en condiciones seguras								
	<input type="checkbox"/> Entrego el área limpia y libre de desechos y materiales								
NOMBRE, FIRMA Y C.C. EJECUTOR _____									
EMISOR: Personalmente he verificado que:									
	<input type="checkbox"/> El área queda limpia y libre de desechos y materiales								
	<input type="checkbox"/> Se ha terminado satisfactoriamente el trabajo								
	<input type="checkbox"/> El permiso de trabajo ha sido suspendido DEFINITIVAMENTE								
NOMBRE, FIRMA Y C.C. EMISOR _____									
FECHA (dd/mm/aa) Y HORA (am o pm): _____									
OBSERVACIONES:									

Anexo 6

Plancha de acrílico



Anexo 7

Contenedores de desechos sólidos Resolución 332 de Distrito Metropolitano de Quito

TIPO D DESECHO	COLOR DEL RECIPIENTE	FORMA DEL RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL DESECHO A DISPONER
RECICLABLES/ ORGÁNICOS	Verde		Cartón Papel Fundas plásticas Chatarra Equipos de protección personal
NO RECICLABLE, NO PELIGROSO	Negro		Madera Todo residuo no reciclable
PELIGROSOS	Rojo		Aceite usado Retazos de metal férreos y no férreos Envases metálicos contaminados Envases plásticos contaminados Materia prima contaminada Trapos y guaiques contaminados
ESPECIALES	Anaranjado		desengrasantes Disolventes (Tiñher) Refrigerantes Residuos de pinturas

Anexo 8

Protectores de cara y ojos

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-216-1R.pdf>



GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR



Servicio
Ecuatoriano
de Normalización

Baquerizo Moreno E8-29 y
6 de Diciembre
Edificio INEN
www.normalizacion.gob.ec
Quito – Ecuador

RESOLUCIÓN No. 16 323

MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD

SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador, *“Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”;*

Que el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Registro Oficial Suplemento No. 853 del 2 de enero de 1996;

Que el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC, en su Artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros;

Que se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC;

Que el Anexo 3 del Acuerdo OTC establece el Código de Buena Conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas;

Que la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó el *“Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología”*, modificado por la Decisión 419 del 30 de julio de 1997;

Que la Decisión 562 de 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina establece las *“Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”*;

Anexo 9

Norma INEN para acrílicos



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2045:2013
Primera revisión

**PLÁSTICOS. LÁMINAS ACRÍLICAS. DETERMINACIÓN DE LA
CONTRACCIÓN TÉRMICA**

Anexo 10

Silla ergonómica

Al realizar el análisis de la silla que utilizan en el área de diseño se observa que no es la adecuada por cuanto no tiene reposa brazos y es estática, es decir es de cuatro apoyos al piso y no se adecua al trabajador y al escritorio que tiene la empresa; por esta razón se considera las características que debe brindar y para ello se ha revisado la norma NTE INEN 1647, la misma que brinda parámetros técnicos a considerar para una silla ergonómica.


Un aspecto por considerar al momento de seleccionar la silla es incluir 5 apoyos con ruedas y debe tener un giro de 360° del pedestal.

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1647.pdf>

Norma Técnica Ecuatoriana Opcional	MUEBLES DE OFICINA. ASIENTOS. REQUISITOS	INEN 1 647 1989-02
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3199 - Segundo Monro E-829 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción	1. OBJETO	
	1.1 La presente norma establece los requisitos de construcción y las dimensiones generales de los asientos (cualesquiera que sean los materiales utilizados para su fabricación).	
	2. ALCANCE	
	2.1 La presente norma se aplica a los asientos utilizados en oficinas.	
	3. CLASIFICACION	
3.1 Los asientos se clasifican de acuerdo a la Norma INEN 1 556.		
4. DISPOSICIONES GENERALES		
4.1 Esta norma requiere para su aplicación de la Norma INEN 1 646.		
4.2 Partes constitutivas:		
4.2.1 La silla fija y sillón fijo están compuestos por:		
<ul style="list-style-type: none">- Superficie fija para sentarse- Espaldar- Estructura soportante o base- Brazos (opcional para silla fija, imprescindible para el sillón)		
4.2.2 La silla móvil y el sillón móvil están compuestas por:		
<ul style="list-style-type: none">- Superficie (puede llevar mecanismos de regulación de altura e inclinación)- Base (con mecanismo de regulación en altura, giro y/o desplazamiento)- Brazos (opcional para la silla móvil, imprescindible para el sillón)		
(Continúa)		

Selección de la silla ergonómica

La silla PRO-817C del catálogo de la empresa PROVIS que se encuentra en la ciudad de Quito, cumple satisfactoriamente los requerimientos ergonómicos para el puesto de trabajo del diseñador.

PRO -817C	SILLA 100% ERGONOMICA	Sillas 100% Ergonomica Regulable soporte cabecera Regulable reposa lumbar Regulable altura Regulable profundidad asiento Regulable apoya brazos varias alturas Regulable inclinacion de 90 a 140 grados Malla mesh espalda / tela reforzada asiento Arana nilon negro 5 ruedas reforzadas Nilon Garantia 2 años Certificacion SGS	\$ 260,00	
-----------	-----------------------	---	-----------	---

<https://provis.com.ec/producto/silla-ergonomica-pro-817c/>

Características de la silla

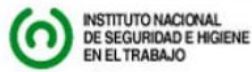
- Regulable soporte de cabecera (dimensión 14 cm)
- Regulable reposa lumbar (dimensión 57 cm)
- Regulable altura del asiento (44~54 cm)
- Regulable profundidad asiento (47 cm)
- Regulable apoya brazos varias alturas (62~71cm desde el piso)
- Regulable inclinación de 90 a 150 grados
- Malla mesh espalda
- Malla mesh asiento
- Arana aluminio reforzada cromada 5 ruedas reforzadas
- Garantía dos años
- Certificación SGS

Anexo 11

Método NTP 330

https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b

MIN. 19970



NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

Système simplifié d'évaluation des risques d'accident
Simplified Method for evaluating Accident Risks

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactores:

Manuel Bestratén Belloví
Ingeniero Industrial

Francisco Pareja Malagón
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO





El método que se presenta en esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

Riesgo: Probabilidad y consecuencias

Anexo 12

Desarrollo de la medida de iluminación


Esta medición se lo tomó con los instrumentos de la carrera de Ingeniería Industrial.

Equipo	Imagen	Calibración
Sonómetro		
Luxómetro		

Iluminación

Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
247 luxes	231 luxes	253 luxes	243.66 luxes

El nivel óptimo de iluminación para trabajos que demanden una distinción de detalles media es de 300 luxes de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e higiene del Ecuador CD 2393; el promedio de iluminación medido fue de 243.66 luxes; lo cual indica que el trabajador realiza sus actividades con un nivel de iluminación NO adecuado y considerando la norma NTE INEN 2669-1 las luminarias serán de acuerdo a la siguiente tabla.

Imagen	Marca	Modelo	Tipo de lámpara	Potencia	Eficiencia luminosa
	Sylvania	Ascent 150 II	LED	37 W	39.7 lm/W

https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2969-1.pdf



NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2969-1
Primera Edición

ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO PARTE 1:
LUGARES DE TRABAJO EN INTERIORES

LIGHT AND LIGHTING. LIGHTING OF WORK PLACES. PART 1: INDOOR WORK PLACES.

Anexo 13


Desarrollo de la medida de ruido

Ruido

Una vez tomadas las mediciones de ruido ocasionadas por la amoladora se tiene lo siguiente:

Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
102 dB	97 dB	111 dB	103 dB

El equipo seleccionado como medida preventiva y utilizando el catálogo de 3M se tiene:

Imagen	Marca	Modelo	Tipo de producto	Resistente a la humedad	Tasa de reducción de ruido
	3M	1271	Reutilizable	✓	24 dB

Por lo tanto, al proveer al trabajador la siguiente protección auditiva que ofrece 24 dB el trabajador estaría frente a una exposición de ruido de 79dB que es menor al límite permisible de ruido industrial 85dB estipulado en el Reglamento de Seguridad e higiene del Ecuador CD 2393.

Para el uso de otros equipos de protección personal se presenta el link del catálogo de la empresa 3M.

<http://www.seripacar.com.ec/wp-content/uploads/2017/03/CATALOGO-3M-GENERAL.pdf>

Catálogo de Seguridad Industrial



Anexo 14

Catálogo guantes de cuero

<http://www.proano.ec/wp-content/uploads/2020/11/catalogo-proano-representaciones-productos-nacionales.pdf>



GUANTES DE CUERO

GUANTE DE CUERO SENCILLO CORTO / LARGO

cod PM-GCC
PM-GCL
INEN 876



- Fabricados con carnaza de res doble engrase
- Split 1.3 a 1.6 mm de espesor
- Refuerzo en la palma
- Hilo nylon # 3
- De 9 y 12 pulgadas de largo
- Talla Única.
- Alta comodidad

GUANTE DE TIPO OPERADOR

cod PM-GCOPER
INEN 876



- Piel flor vacuno (Semi-ruso) de 1.2 a 1.4 mm de espesor
- Largo 9 pulgadas
- Hilo de algodón # 40
- Elástico de ajuste en la muñeca.
- Ribete al final del puño
- Fabricado especialmente para trabajos de metalmecánica.

GUANTE DE CUERO POLACO REFORZADO

cod PML-GC-P - T/U
INEN 876



- Cuero liso y puño abierto de lona
- Espesor 1.2 a 1.4 mm
- Largo del guante 10.5"
- Refuerzo en la palma y los dedos
- Ideal para: Industria, agroindustria, Construcción, transporte, soldadura

Estos serán los guantes por usarse en la empresa metalmecánica y serán provistos a los trabajadores que lo necesitan en función del nivel de riesgo determinado en las matrices NTP 330.

Anexo 15

Ropa de trabajo metalmecánica

https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2019/01/textil_ropa_de_trabajo_30100.pdf

FICHA TÉCNICA	
ATRIBUTOS GENERALES	
PRODUCTO:	CAMISA JEAN CON CINTA REFLECTIVA TIPO II
CATEGORÍA	PRODUCTOS DE CONFECCIÓN TEXTIL – ROPA DE TRABAJO
CPC NIVEL 5	88122
CPC NIVEL 9	881220014
PRECIO DE ADHESIÓN	USD 22,16
	No incluye IVA
ANTECEDENTES	<p>El artículo 252 de la Codificación y Actualización de las Resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública SERCOP, señala:</p> <p>Incorporación de nuevos productos en categorías existentes.- El Servicio Nacional de Contratación Pública en el caso de requerir la incorporación de nuevos productos en una categoría existente del Catálogo Dinámico Inclusivo, publicará en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Contratación Pública las fichas técnicas, y notificará a los proveedores catalogados la inclusión del nuevo producto.</p> <p>Los proveedores que no consten dentro del procedimiento donde se realizó la incorporación del producto y que deseen participar, deberán incorporarse cumpliendo las fases de la etapa "Incorporación de Proveedores" e indicar el o los productos que deseen incorporarse, cumpliendo las condiciones de participación y requisitos señalados en el pliego del procedimiento y condiciones específicas incluidas en la ficha del producto específico.</p> <p>Art. 253.- Adhesión de proveedores a nuevos productos.- Los proveedores catalogados que consten dentro de un procedimiento en el cual se incorpore un nuevo producto y tengan interés en adherirse al mismo, deberán presentar su manifestación de interés, demostrando que cumple con las condiciones requeridas en la ficha técnica, mediante los medios físicos o electrónicos que para ello disponga el Servicio Nacional de Contratación.</p>
OBJETIVO	Normalizar productos de confección textil, con la finalidad de propiciar la compra inclusiva que beneficie a los actores de la Economía Popular y Solidaria; micro y pequeñas empresas, artesanos y unidades económicas populares dentro del Catálogo Dinámico Inclusivo.
ATRIBUTOS ESPECÍFICOS	
1.TÉRMINOS DE REFERENCIA	
1.1	<p>IMAGEN REFERENCIAL</p> 

Anexo 16

Señalización

<https://pymsservices.com/wp-content/uploads/2020/02/NTE-INEN-ISO-3864-1-2013-S%C3%84DMBOLOS-GR%C3%81FICOS.-COLORES-DE-SEGURIDAD-Y-SE%C3%91ALES-DE-SEGURIDAD.pdf>



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 3864-1:2013

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 3864-1:2011

**SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y
SEÑALES DE SEGURIDAD.**

**PARTE 1: PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA SEÑALES DE
SEGURIDAD E INDICACIONES DE SEGURIDAD**

Primera edición

Anexo 17

Requisitos ergonómicos pata trabajos de oficina

https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_9241-1.pdf



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN-ISO 9241-1

Primera edición
2014-01

**REQUISITOS ERGONÓMICOS PARA TRABAJOS DE OFICINA CON
PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD). PARTE 1:
INTRODUCCIÓN GENERAL. (ISO 9241-1:1997, IDT)**

FRAGMENTO

Anexo 18

Camilla o coche para mantenimiento de autos

Camilla de taller: elemento indispensable para reparar tu coche



No estar provistos de un elevador o de un foso obliga al mecánico o a la persona que haga el mantenimiento a introducirse bajo el vehículo para **realizar una revisión, un cambio de aceite o realizar cualquier reparación**. Antes, una alfombrilla o cartón servía para ello, pero era una tarea incómoda e incluso molesta, ya que nos obligaba a estar en una posición incorrecta y es perjudicial para la espalda... por ello la [camilla de taller](#) nos va a facilitar todo nuestro trabajo de una forma más cómoda y segura. En efecto, dicho **equipo optimiza la ergonomía** permite a los mecánicos de los talleres estar tumbados en el suelo de una manera más cómoda y trabajar

mucho mejor bajo un automóvil, un camión o un vehículo agrícola.