



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:
Resolución: RPC-SO-22-No. 477-2020-CES

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.
Línea de Investigación:
Gestión integrada de organizaciones y competitividad sostenible
Campo amplio de conocimiento:
Servicios
Autor/a:
Ivana Andrea Jama Guañuna
Tutor/a:
Mg. Fausto German Pazmiño Muñoz – Mg. Erick Javier Riofrio Fierro

Quito – Ecuador

2025

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mg. Fausto Germán Pazmiño Muñoz con C.I: 1710051978 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

Elaborado por: Ivana Andrea Jama Guañuna, de C.I: 0850511783, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional, mención: Master en Seguridad y Salud Ocupacional de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mg. Erick Javier Riofrío Fierro con C.I: 171310827 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

Elaborado por: Ivana Andrea Jama Guañuna, de C.I: 0850511783, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional, mención: Master en Seguridad y Salud Ocupacional de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, Ivana Andrea Jama Guañuna con C.I: 0850511783, autor/a del proyecto de titulación denominado: “Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas”. Previo a la obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, mención Master en Seguridad y Salud Ocupacional.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025



Firmado electrónicamente por:
**IVANA ANDREA JAMA
GUAÑUNA**
Validar únicamente con FirmaEC

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	4
INFORMACIÓN GENERAL	5
Contextualización del tema	5
Problema de investigación	7
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Relación con la sociedad y beneficiarios directos:	9
CAPÍTULO I: REPRESENTACIÓN DEL PLAN	10
1.1. Contextualización general del estado del arte	10
1.1.1. Definición de Ergonomía en el trabajo	10
1.1.2. Riesgos ergonómicos y sus factores, definición de peligro ergonómico.	11
1.1.3. Trastornos Musculoesqueléticos	13
1.1.4. Método y técnicas de evaluación de los riesgos ergonómicos	13
1.1.5. Posturas forzadas y su impacto en la salud de los soldadores	14
1.2. Proceso investigativo metodológico	14
1.3. Evaluación de los hallazgos	17
1.3.1. Aplicación Ergo-Premapa / ISO TR 12295	17
1.3.2. Resultados derivados de la detección de riesgos a través de la matriz ERGOPremapa.	19
1.3.3. Aplicación de la herramienta REBA	21
CAPÍTULO II: PROPUESTA	28
1.1. Fundamentos teóricos aplicados	28
1.2. Descripción de la propuesta	30
1.3. Revalidación de la propuesta	43
1.4. Matriz de articulación de la propuesta	44
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50
ANEXO 1	50
MATRIZ ERGO_PREMAPA, IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS	50
	56

ANEXO 2	57
MÉTODO REBA: GRUPO A Y B	57
ANEXO 3	61
FOTOGRAFIAS	61
ANEXO 3	63
VALIDACIÓN POR EXPERTOS	63

Índice de tablas

Tabla 1 REBA parte al cuerpo en dos grupos	15
Tabla 2 Niveles de actuación	16
Tabla 3 Puntuación total del grupo A	22
Tabla 4 Puntuación total del grupo B: 5.....	24
Tabla 5 Calificación C.....	26
Tabla 6 Niveles de actuación según la puntuación	27
Tabla 7 Programa de gestión de riesgos ergonómicos en posturas forzadas.....	32
Tabla 8 Plan de riesgo ergonómico postural.....	34
Tabla 9 Plan de control para movimientos repetitivos prolongados en manos y muñecas ...	36
Tabla 10 Plan de control para espacios de trabajo mal diseñados.....	38
Tabla 11 Plan de riesgo ergonómico postural en soldadura	39
Tabla 12 Plan de riesgo ergonómico postural, ausencia de pausas activas	40
Tabla 13 Matriz de articulación	44

Índice de figuras

Imagen 1 Grupos	16
Imagen 2 Datos de la empresa, actividades ejecutadas en el sitio de trabajo y grupo homogéneo	18
Imagen 3 Hoja 5, Resumen del resultado	19
Imagen 4 Factores de riesgo ergonómicos.....	20
Imagen 5 Soldador en lugar de trabajo, se evalúa lado derecho del cuerpo, tronco en flexión de 49° e inclinación lateral derecha ligera	21
Imagen 6 Soldador con ángulo del cuello en flexión 48° y ligera rotación derecha	21
Imagen 7 Soldador con flexión de la rodilla derecha con un ángulo de 57°	22
Imagen 8 Soldador con abducción y rotación del brazo derecho a 25°	23
Imagen 9 Soldador con flexión del antebrazo a 53° igual a 2 puntos.....	24
Imagen 10 Soldador con ligera flexión de la muñeca a $>0^{\circ}$ Y $< 15^{\circ}$ y con ligera torsión radial lateral hacia la derecha igual a 2 puntos.....	24
Imagen 11 Estructura general.....	30

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La ergonomía es una pauta que une varios campos del conocimiento, su meta principal es estudiar los problemas que pueden aparecer en los trabajadores por su exposición a riesgos en el empleo. Esta materia usa herramientas para ver las posturas que adopta el personal al hacer su trabajo. Pone especial atención en las partes del cuerpo con más movimiento. Dentro de este marco, el manejo de riesgos ergonómicos promueve la implementación práctica de la ergonomía en el ámbito organizacional, determinándolo como un proceso dinámico y en constante mejora. (Domínguez, Verde, & al., 2024)

De acuerdo con (Domínguez, Verde, & al., 2024) la implementación de la ergonomía en empresas pertenecientes al sector mecánico industrial ejerce una influencia directa en las tareas de explotación y mantenimiento que se realizan. Esta industria persiste como un componente esencial de la economía mundial y exhibe riesgos específicos que originan requerimientos ergonómicos específicos.

El soldador se caracteriza como un trabajador susceptible a estos riesgos y no ha sido contemplado en la planificación de un régimen laboral de acuerdo con los riesgos a los que se enfrenta. El principal peligro reside en la elevada frecuencia con la que ciertas posturas inducen TME, aspectos que no han sido considerados en el marco de la seguridad y salud laboral de los trabajadores. (Domínguez, Verde, & al., 2024)

El puesto de soldadura comprende tres subtarefas distintas: posicionamiento, soldadura y pulida. En el proceso de posicionamiento, se utilizan pinzas, escuadras, la suelda y la amoladora. Se adoptan posturas para estas actividades que implican la flexión del tronco, cuello y extremidades superiores (Rueda, 2021)

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente, 2.34 millones de individuos fallecen debido a enfermedades derivadas del trabajo. En el año 2004, Latinoamérica documentó un total de 355.000 fallecimientos y pérdidas significativas en su Producto Interno Bruto. Según el Boletín Estadístico No.18 del año 2010, publicado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se documentaron 7.905 incidentes laborales, de los cuales 117 pertenecen al sector metalmeccánico, incluyendo consecuencias de carácter mortal. (Rueda, 2021)

Según Medina y Díaz (2024), los TME afectan a aproximadamente 1710 millones de individuos a nivel global, con el dolor de espalda baja como el habitual, con prevalencia de 568

millones de individuos. El dolor provoca incapacidad en 160 naciones debido a la restricción del movimiento y la destreza, afectando su calidad de vida y ejerciendo una influencia negativa en su participación social.

Las afecciones musculoesqueléticas en el contexto laboral se manifiestan con mayor prevalencia, atribuible a las demandas laborales de mantener o llevar a cabo posturas impuestas o movimientos recurrentes. Esta situación incrementa el riesgo de lesiones en músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios, considerados estructuras que constituyen el soporte y solidez del organismo humano. (Medina & Díaz, 2024)

La investigación llevada a cabo junto soldadores de Adokasa Constructores S.A. el cual fijó que los riesgos principales son movimientos repetitivos, posturas incómodas y el levantamiento de peso. Esto provoca problemas musculares y óseos la dolencia más común fue lumbalgia. La columna lumbar, los brazos y el cuello fueron las zonas más afectadas. (Rueda, 2021)

Medina & Díaz, (2024) argumentan que la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en la atención sanitaria incrementa su demanda, particularmente en el ámbito de la rehabilitación. Aunque los problemas musculares aumentan con la edad, la gente joven los tiene también, el absentismo laboral, la gran carga de trabajo y las lesiones afectan a las empresas y al servicio de salud.

Además de los TME, se sostiene que los riesgos ergonómicos evalúan los efectos provocados por la fatiga y el estrés, principalmente vinculados a las condiciones laborales inapropiadas, generando consecuencias adversas en el bienestar individual y el desempeño laboral. (Medina & Díaz, 2024)

Estos problemas no solo afectan a los trabajadores a nivel individual, sino que también disminuyen la productividad laboral, incrementan el ausentismo y elevan los costos de atención sanitaria, factores que finalmente impactan en la eficiencia global y la aportación económica de la industria. (Rahman, Hossain, & al., 2024)

Los programas para prevenir lesiones y enfermedades buscan reducir los efectos de problemas musculares. Se ocupan del cumplimiento de las reglas y de aumentar la productividad. Con esto, evitan accidentes. El Instituto de Trabajo y Salud de Canadá llevó a cabo una revisión sistemática de 72 investigaciones relativas a los programas de prevención; tres de ellas aluden a las modificaciones en la estación laboral y el entrenamiento ergonómico, con resultados favorables en la disminución de lesiones. (Rueda, 2021)

Problema de investigación

La soldadura es una actividad versátil que se adapta a condiciones extremas y es clave en la fabricación de metales en la industria petrolera y metalmeccánica, lo cual es fundamental para la construcción y mantenimiento de estructuras, equipos y sistemas de transporte.

En la empresa Mecánico Industrial César, ubicada en la provincia de Esmeraldas, Ecuador, los trabajadores del área de soldadura son operarios vulnerables que están expuestos diariamente a diversas condiciones ergonómicas que podrían no estar adecuadamente controladas, la jornada laboral de estos trabajadores es de ocho horas diarias. Durante estas jornadas, los trabajadores deben asumir posturas forzadas, como agacharse o girar y manipular cargas pesadas. Además, están expuestos a vibraciones, movimientos repetitivos y condiciones extremas como altas temperaturas o espacios confinados.

Cabe destacar que el lugar de trabajo es una adaptación empírica para realizar la fabricación de estructuras metálicas; carece de características de confort biomecánico para el personal, generando lesiones en los miembros superiores como el entumecimiento, sensación de hormigueo y dolores en espalda, articulaciones de las rodillas y pies por la posición bípeda mantenida, causando dolor, limitación funcional e incluso incapacidades temporales o permanentes, en el ámbito laboral se evidencia disminución de la productividad laboral, bajo rendimiento y ausentismo; impactando negativamente en la eficiencia operativa de la empresa, aumentando los costos por atención médica, reemplazo de personal y compensaciones laborales.

A pesar de que los soldadores manifiestan molestias físicas, no hay un plan de control para reconocer, valorar y reducir estos riesgos. Por esto, Se requiere un plan para el control del riesgo ergonómico. Incluye a todos, para identificar pronto la diferencia entre los procedimientos de trabajo y la habilidad corporal y mental del personal. Adicionalmente, se debe intervenir de manera oportuna en los factores vinculados a posturas forzadas, fomentando así condiciones laborales más seguras y saludables. Además, se contribuirá al conocimiento técnico y práctico de la ergonomía en el contexto de la industria local, potenciando así la productividad y la sostenibilidad de la organización.

Objetivo general

Diseñar un Plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César en Esmeraldas.

Objetivos específicos

- Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el factor de riesgo de posturas forzadas en los soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.
- Identificar los riesgos ergonómicos presentes en el área de soldadura de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas usando una herramienta de evaluación.
- Elaborar un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.
- Evaluar mediante criterio de expertos la eficacia y aplicabilidad del Plan de riesgo ergonómico postural propuesto.

Relación con la sociedad y beneficiarios directos:

Esta exploración une al mundo académico con una dificultad de salud la cual afecta a los trabajadores de la industria, se enfoca en la empresa Mecánico Industrial César en Esmeraldas. El trabajo busca los peligros ergonómicos de la soldadura y su relación con el dolor de músculos y huesos con el fin de crear áreas de trabajo más seguros y mejores para los empleadores.

Desde una perspectiva social, esta investigación establecerá el fundamento para futuras indagaciones en el ámbito de la ergonomía y fomentará una cultura de prevención en el sector industrial, sirviendo como modelo replicable para otras entidades del sector industrial en la región, aportando conocimiento valioso y promoviendo el amparo de los derechos laborales en tramas laborales de alto riesgo.

Los destinatarios directos de esta investigación son los empleados de soldadura de la corporación Mecánico Industrial César, quienes podrían beneficiarse de futuras mejoras en sus condiciones laborales, tales como la instauración de medidas preventivas.

Además, la corporación Mecánico Industrial César también obtendrá beneficios directos al disponer de un diagnóstico técnico sobre las condiciones ergonómicas inherentes a su proceso de soldadura. Así, se tomarán mejores decisiones sobre cómo manejar la seguridad y la salud en el trabajo. También reducirá los gastos por ausencias y ayudará a cumplir las normas de prevención de riesgos.

CAPÍTULO I: REPRESENTACIÓN DEL PLAN

1.1. Contextualización general del estado del arte

1.1.1. Definición de Ergonomía en el trabajo

Para el trabajo, la ergonomía es necesaria ya que ayuda a los empleados y mejora las labores, esta disciplina busca el buen acoplamiento de la persona con su entorno por medio de la planeación y cambio de los sitios de trabajo, se adaptan a lo que necesita el empleado. Esto previene accidentes y enfermedades. El propósito es potenciar la eficiencia en el entorno laboral. (Revelo, 2024)

La ergonomía se emplea en diversas disciplinas, incluyendo la salud pública, el diseño industrial y la medicina laboral, con el objetivo de prevenir enfermedades y accidentes laborales, facilitar entornos laborales seguros y cómodos, adaptar equipos y áreas a las necesidades de los usuarios, y asistir a los profesionales médicos en la comprensión de cómo el entorno incide en la salud de los individuos. La instauración de estrategias educativas en el área de la ergonomía laboral se fundamenta en dos etapas cruciales para optimizar las acciones de los empleados a lo largo de su trayectoria laboral, con la finalidad de desarrollar soluciones para cada circunstancia. Se sostiene que la creación de espacios para la coexistencia social, mediante la implementación de proyectos de sostenibilidad ambiental y la implementación de estructuras de descanso y ocio para los empleados, contribuye a la mitigación del estrés, ayudando a la optimización de los procesos laborales, incrementando la eficiencia y el compromiso en sus tareas, además de agregar valor en la organización (Revelo, 2024)

La ergonomía se presenta en tres campos principales:

Ergonomía física: Considera las posturas que el cuerpo debe adoptar en el puesto laboral, la manipulación manual de materiales, los movimientos de los diversos segmentos corporales y el diseño del entorno laboral. Todo esto se fundamenta en el conocimiento adquirido acerca de la anatomía humana, la antropometría, la fisiología y la biomecánica. (Revelo, 2024)

Ergonomía cognitiva: Se refiere al estudio de la percepción, la retentiva, la lógica y los movimientos corporales en respuesta a estímulos, las cuales se ven influenciadas por la carga cognitiva del trabajo, en la toma de decisiones, el rendimiento de destrezas, la interacción del trabajador con el ordenador, el estrés y la formación. (Revelo, 2024)

Ergonomía organizacional: Se ocupa de la estructura organizativa, de las políticas y de los procesos empresariales, vinculados con aspectos como la comunicación, la gestión de personal,

el diseño laboral, el trabajo en equipo, la colaboración cooperativa, la calidad, el trabajo remoto, el trabajo virtual y la calidad. (Revelo, 2024)

1.1.2. Riesgos ergonómicos y sus factores, definición de peligro ergonómico.

1.1.2.1. Definición de riesgo ergonómico

Hace alusión al riesgo de desarrollar afecciones o daños físicos derivados de las características inherentes al trabajo realizado. (Tapia, 2025)

1.1.2.2. Factores de riesgo ergonómicos

Un factor de riesgo ergonómico se define como cualquier elemento, acción, actividad o característica que incremente la probabilidad de desarrollar una patología. (Medina & Díaz, 2024)

Los importantes factores de peligro ergonómico predominantes son:

Reproducción de fuerzas: Se atan a la carga. Un organismo internacional indica el peso más alto a la carga no debe pasar de los 25 kg. Esto protege al 85 % de los trabajadores. Por otro lado, si los empleadores son mujeres o mayores de edad, la carga no debe ser más de 15 kg. Esto protege al 90 % de los trabajadores. Si la persona que levanta la carga tiene un cuerpo normal y sabe cómo hacerlo, la carga no debe ser más de 40 kg. Es crucial enfatizar que la elevación de objetos de gran peso sin la adecuada precaución, la adhesión a protocolos apropiados o la utilización del equipo de protección adecuado puede resultar en lesiones en la columna vertebral y otras regiones corporales. (Medina & Díaz, 2024)

Frecuencia de movimientos: En el contexto de trabajo, cuando el empleado se ve forzado a ejecutar movimientos repetitivos sin pausas, estos pueden tener un impacto adverso en su salud, induciendo afecciones musculoesqueléticas. (Medina & Díaz, 2024)

Posturas forzadas: Los empleados deben conservar posiciones difíciles e inadecuadas durante fases prolongados, tales como permanecer sentados en una posición equivocada o levantar cosas pesados de forma inadecuada, se presenta un incremento en el riesgo ergonómico, predominantemente los de índole musculoesquelética. (Medina & Díaz, 2024)

Los riesgos ergonómicos posturales pueden originar, entre otras repercusiones TME, traumas acumulativos que originan dolor e inflamación aguda o crónica en tendones músculos o nervios, impactando de manera particular en la mano, muñeca, codo, hombro o tronco. (Reyes, Acosta, & García, 2025)

Exposición a vibraciones: Movimientos rápidos y continuos de un objeto o material alrededor de su lugar de equilibrio, estas pueden pasar al cuerpo o a sus partes, por lo general la maquinaria, las herramientas de mano, los motores y los vehículos causan estas vibraciones. El cuerpo humano sufre diversos efectos por las vibraciones. Los cambios que se dan dependen de la constancia, la fuerza, la redirección y el tiempo que dura la exposición. Entre los problemas principales están el malestar en los oídos, la contracción involuntaria de los músculos, la irritación y los problemas nerviosos. (Medina & Díaz, 2024)

Entorno Inadecuado: Elementos tales como una iluminación insuficiente, una temperatura extrema o un ruido desmedido pueden incidir adversamente en la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores. (Medina & Díaz, 2024)

Factores psicosociales: Se encuentran intrínsecamente vinculados con la administración de empresas y el contenido laboral, dado que en determinadas circunstancias la carga laboral y el estrés laboral son excesivos, lo que resulta en la incapacidad del trabajador para regular su ritmo de trabajo, lo que a su vez provoca modificaciones negativas en su salud corporal y emocional. (Medina & Díaz, 2024)

Los riesgos ergonómicos se vinculan con el riesgo de padecer problemas musculares. Esto sucede por la clase y fuerza de los movimientos que se hacen en el lugar de trabajo. Estas actividades tienden a comprometer el aparato responsable de la movilidad y soporte físico del organismo, propiciando el surgimiento de afecciones que pueden ir desde pequeñas incomodidades hasta limitaciones permanentes. (Medina & Díaz, 2024)

En el contexto industrial, los factores de riesgo ergonómicos predominantes incluyen: la producción de esfuerzos físicos elevados o continuos sin la implementación de las Estrategias de seguridad adecuadas; la realización constante de actividades motrices repetidas que pueden provocar sobrecarga en músculos y articulaciones; la adopción de posturas laborales mantenidas por períodos prolongados (como en trabajos de oficina); la ausencia de instrucciones activas para la prevención en el entorno laboral; y la exposición a vibraciones constituyen factores de riesgo ergonómico significativos. (Medina & Díaz, 2024)

1.1.2.3. Definición de peligro ergonómico

Peligro ergonómico: Se define como una condición laboral que puede manifestarse o no en una posición laboral." Si se presenta esta condición, es posible que el individuo expuesto a ella pueda experimentar un daño musculoesquelético. (Cenea, 2025)

1.1.3. Trastornos Musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos representan anomalías en las estructuras del sistema locomotor. (Peñañiel & Matovelle, 2023)

Son complicaciones de salud que afectan a músculos, huesos, articulaciones, nervios, tendones y ligamentos. El trabajo suele causar o agravarlos. En el planeta, los trastornos musculoesqueléticos han crecido. Son una causa principal de discapacidad y de una reducción de las condiciones de vida óptima para los empleados. En 2020, se calculó que 494 millones de personas tenían un trastorno musculoesquelético. Esta cifra supone un 123,4 % más que los 221 millones registrados en 1990. Este incremento no evidencia indicadores de desaceleración, dado que se anticipa un incremento del 115% en los casos entre 2020 y 2050, llegando a un estimado total de 1.060 millones de individuos afectados. (Suárez & Ramos, 2024)

La mayoría de las zonas verán un aumento de al menos el 50 % en la incidencia de TME entre 2020 y 2050. A pesar de los progresos en la legislación laboral, numerosas naciones continúan enfrentando obstáculos para implementar de medidas preventivas, lo que se traduce en una elevada incidencia en sectores esenciales como el metalmecánico. La insuficiente conciencia acerca de la relevancia de la ergonomía, junto con la falta de investigaciones especializadas para cada sector industrial, intensifican la problemática de los TME en la región (Suárez & Ramos, 2024)

La existencia de TME afecta la cantidad de atención requerida en los sistemas sanitarios, especialmente en la rehabilitación, los problemas físicos aumentan con la edad. La juventud también puede sufrirlos, provocando faltas en el puesto y una carga excesiva, esto afecta el dinero de las empresas y la salud pública. Al mismo tiempo, estos problemas afectan la mente de los trabajadores, lo que baja su capacidad de hacer tareas. Esto ocurre más a menudo con las personas que trabajan en países pobres o de ingresos medios. (Medina & Díaz, 2024)

1.1.4. Método y técnicas de evaluación de los riesgos ergonómicos

REBA es un método que facilita el análisis del riesgo postural a lo largo de todo el cuerpo, proporcionando una evaluación más global al tomar en cuenta todas las regiones corporales. (Silva, 2025)

REBA (Rapid Entire Body Assessment) presenta las características de haber sido pensado para equipos que miden la carga física de un trabajador. Con esto, se pueden hacer análisis antes y después para mostrar una reducción en el riesgo de lesiones. También, evalúa los riesgos físicos

de las posturas a las que los empleados se exponen por su trabajo de manera rápida y ordenada. (Cobos, Cuenca, & al., 2022)

1.1.5. Posturas forzadas y su impacto en la salud de los soldadores

La práctica de soldadura en el taller requiere un considerable componente físico, lo que expone a los soldadores a riesgos de TME, incluyendo: posturas inapropiadas o forzadas durante periodos prolongados, sobrecarga en áreas corporales durante la realización de tareas que conllevan levantar o sostener objetos de gran peso, posición inapropiada de las manos al utilizar equipos o herramientas con agarres incómodos, estrés derivado de la concentración en la tarea, monotonía, flexión y extensión repetitiva del tronco, cuello y extremidades entre otros. (Reyes, Acosta, & García, 2025)

La investigación ejecutada por Zhang et al. se enfocó en la valoración ergonómica de los portes de pie de los soldadores, utilizando el software de simulación Jack. Los académicos llevaron a cabo un examen meticuloso de los riesgos posturales vinculados a la prolongada presencia de pie durante las operaciones de soldadura. La simulación brindó datos relativos a la tensión física y los potenciales riesgos musculoesqueléticos a los que se enfrentan los soldados. Los descubrimientos subrayaron la relevancia de optimizar el diseño de las estaciones laborales y la administración postural para disminuir la probabilidad de lesiones. La investigación evidencia la eficacia de la implementación de herramientas de simulación sofisticadas como Jack para la evaluación ergonómica en contextos industriales (Rahman, Hossain, & al., 2024)

1.2. Proceso investigativo metodológico

Este proyecto tiene un alcance explicativo ya que se busca describir las condiciones actuales de trabajo, identificar las posturas forzadas y proponer medidas de control.

Posee un guía cuantitativo ya que se coleccionarán y examinarán datos numéricos para evaluar el riesgo ergonómico mediante un instrumento estandarizado que es el método REBA.

POBLACIÓN

El taller mecánico industrial presenta riesgos laborales. Un área es la de torno, y otra la de soldadura. Hay también un área de rectificadora y otra de fresadora; 8 personas trabajan en el taller 4 de ellos trabajan en soldadura y 4 son ayudantes.

En este escenario, se colaborará con el departamento de soldadura, compuesto por cuatro individuos. Previo de recoger la información, se dará a los empleadores la información completa sobre los motivos del estudio, esto asegurará su participación voluntaria.

INSTRUMENTO

El método REBA es el instrumento que se usa para el análisis postural. Es sensible a tareas que alteran la postura sin previo aviso. Estas alteraciones ocurren por manejar cargas que no son estables o predecibles. Su implementación alerta al evaluador acerca del riesgo de lesiones vinculadas a una postura, predominantemente de carácter músculo-esquelético, señalando en cada caso la urgencia con la que se deberían implementar medidas correctivas. (Diego-Mas, Evaluación postural mediante el método REBA, 2015)

El procedimiento posibilita el examen exhaustivo de las posturas adoptadas por los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) piernas, el tronco y el cuello. (Diego-Mas, Evaluación postural mediante el método REBA, 2015)







En que consiste

REBA segmenta al organismo en dos secciones:

- Grupo A: incluye el tronco, cuello y piernas.
- Grupo B: incluye los miembros superiores (Muñecas, antebrazos y brazos).

Conforme a las tablas del proceso, se da una calificación a cada parte del cuerpo. Después, se usan esas puntuaciones para dar valores generales a cada uno de los grupos A y B.

Tabla 1 REBA parte al cuerpo en dos grupos:

Grupo	Partes del cuerpo evaluadas para la puntuación
Grupo A	 Tronco  Cuello  Piernas
Grupo B	 Brazo  Antebrazo  Muñeca

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Imagen 1 Grupos



Fuente: (Ergonautas, 2015)

Para determinar las puntuaciones a los miembros, se analiza la posición angular de las extremidades y el tronco del trabajador, después se cambian las puntuaciones de los grupos A y B, según el trabajo muscular que se haga, cómo se sujeten los objetos con la mano y la fuerza que se use al hacer la tarea y, por último, la puntuación final se halla al cambiar los valores totales. (Diego-Mas, Evaluación postural mediante el método REBA, 2015)

El valor final del método REBA muestra el riesgo de la tarea. Sí el valor es alto indica un aumento en el riesgo de lesiones musculares. Este procedimiento organiza las calificaciones en niveles de acción. Los niveles guían al evaluador para tomar decisiones después del análisis, los niveles van del cero, que considera la postura aceptable, al cuatro, que significa que la actividad necesita cambios. (Diego-Mas, Evaluación postural mediante el método REBA, 2015)

Tabla 2 Niveles de actuación

Nivel de Actuación			
Las puntuaciones se agrupan en cinco rangos de valores cada rango tiene un nivel de actuación. Por cada nivel, se determina el riesgo y se aconseja una acción para la postura evaluada, indicando la prisa de la intervención en cada caso.			
Calificación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

ERGO_Premapa ISO TR 12295: 2014

Es una herramienta usada como un método de evaluación inicial en donde se identifica los posibles problemas ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores generando una hoja de resumen cuantitativa de riesgos con el propósito de poder reconocer zonas prioritarias de mejora: ajuste de iluminación, reducción de repetitividad, modificaciones en clima laboral. (Ergo IBV, 2024)

La información se recoge con el análisis directo de la zona de trabajo y con entrevistas a los empleadores, supervisores o el personal médico del área.

Se fundamenta una lista de verificación en dos niveles secuenciales:

- Nivel I: Identificación inicial se distingue por la formulación de 11 interrogantes fundamentales para identificar potenciales situaciones de peligro en los ámbitos ergonómico y psicosocial.
- Nivel II: Confirmación exhaustiva: se refiere a un nivel intermedio que comprende 11 bloques distintos, los cuales son:
 - ✚ Manipulación física de objetos pesados
 - ✚ Desplazamiento de objetos mediante fuerza aplicada directamente
 - ✚ Tareas repetitivas
 - ✚ Posturas
 - ✚ Fuerza
 - ✚ Trabajadores sensibles
 - ✚ Aspectos psicosociales
 - ✚ Condiciones ambientales
 - ✚ Pantallas de visualización
 - ✚ Diseño de espacios
 - ✚ Diseño de elementos / equipos (Ergo IBV, 2024)

1.3. Evaluación de los hallazgos

1.3.1. Aplicación Ergo-Premapa / ISO TR 12295

El uso de la herramienta ERGO_Premapa aplicada en la empresa Mecánico Industrial César permitió ver los principales factores de peligro por ergonomía en el puesto. Esto dio una visión que ayudó a priorizar las acciones para corregir.

Se aplicó ERGO_Premapa en el área de soldadura, realizando observación directa y recopilando información sobre postura, organización de espacio, exposición al ruido, agentes químicos y otros factores del entorno laboral de manera completa.

Imagen 2 Datos de la empresa, actividades ejecutadas en el sitio de trabajo y grupo homogéneo.

The image shows a screenshot of the ERGOepm_Premapa software interface. The title bar reads "ERGOepm_Premapa IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS". Below the title bar, there is a header "HOJA 1: Marco inicial de peligros y molestias en el trabajo" and a "HELP" button. The main content area is titled "A DATOS DE LA EMPRESA - TAREAS REALIZADAS EN EL PUESTO - GRUPO HOMOGÉNEO".

The form contains the following data:

- Empresa:** TALLER DE MECANICO INDUSTRIAL CESAR
- Sector productivo:** ACERO INOXIDABLE
- Puesto de trabajo:** TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR
- Nº Trab:**


H	4
M	
- Dirección:** NIDA JAIME HURTADO GONZALES Y CALLE J (FRENTE AGROPECUARIO VA
- Otra información adicional:** Taller mecánico industrial de alto riesgo laboral, se encuentra constituida por area de torno, area de suelda y area de rectificadora y fresadora 8 colaboradores de los cuales: 4 colaboradores pertenecen al área de
- Identificación del grupo homogéneo y breve descripción del trabajo efectuado por el grupo homogéneo. Síntesis de los contaminantes presentes.** Hombre de 25 a 30 años, el puesto de trabajo tiene dos tareas: organizar el areas de trabajo y realizar el proceso de soldadura. El ritmo del trabajo es impuesto por la persona. Comunicación verbal clara y constante. Existe ruido en el área de trabajo, y se identifican contaminantes como riesgo químicos.

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** Matriz ERGO_Premapa

Análisis: La empresa Mecánico Industrial César, dedicada al sector del acero inoxidable y clasificada como microempresa de alto riesgo laboral, cuenta con un grupo homogéneo conformado por 8 colaboradores hombres entre 18 y 45 años, entre los que se identifican 4 maestros soldadores (población objeto de estudio) quienes realizan dos tareas principales: organización del área de trabajo y ejecución del proceso de soldadura, con un ritmo de trabajo autoimpuesto y 4 trabajadores en el espacio de torno, espacio de rectificadora y espacio de fresadora.

1.3.2. Resultados derivados de la detección de riesgos a través de la matriz ERGOPremapa.

Imagen 3 Hoja 5, Resumen del resultado



ERGOepm_Premapa
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
©Copyright epm International Ergonomics School

HOJA 5: Resumen del resultado

Empresa	TALLER DE MECANICO IN	Puesto de Trabajo	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR	
---------	-----------------------	-------------------	-----------------------------	--

Breve descripción del trabajo analizado y resumen de los contaminantes presentes
 Hombre de 25 a 30 años, el puesto de trabajo tiene dos tareas: organizar el areas de trabajo y realizar el proceso de soldadura. El ritmo del trabajo es impuesto por la persona. Comunicación verbal clara y constante. Existe ruido en el área de trabajo, y se identifican contaminantes como riesgo químicos.

Sector productivo	ACERO INOXIDABLE	Nº Trabajadores	H	4	M	0
-------------------	------------------	-----------------	---	---	---	---

B PRIORIDAD SURGIDA PARA RIESGO DE SOBRECARGA MECÁNICA

B1 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES SUPERIORES EN TAREAS REPETITIVAS

TAREA NO REPETITIVA	<input type="checkbox"/>	TAREA REPETITIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS				

B2

NO LEVANTAMIENTO	<input type="checkbox"/>	PRESENCIA DE LEVANTAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS				

B3

NO TRANSPORTE	<input type="checkbox"/>	PRESENCIA DE TRANSPORTE	<input checked="" type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS				

B4

NO EMPUJE Y TRACCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	PRESENCIA DE EMPUJE Y TRACCIÓN	<input type="checkbox"/>	
PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS				

B5

C ILUMINACIÓN

D PROBLEMATICA DE TRABAJO EN EL EXTERIOR - RADIACIONES UV

E RUIDO

F PROBLEMA MICROCLIMÁTICO

G PROBLEMAS DE HERRAMIENTAS EN USO

H PROBLEMAS DE EXPOSICION A VIBRACIONES

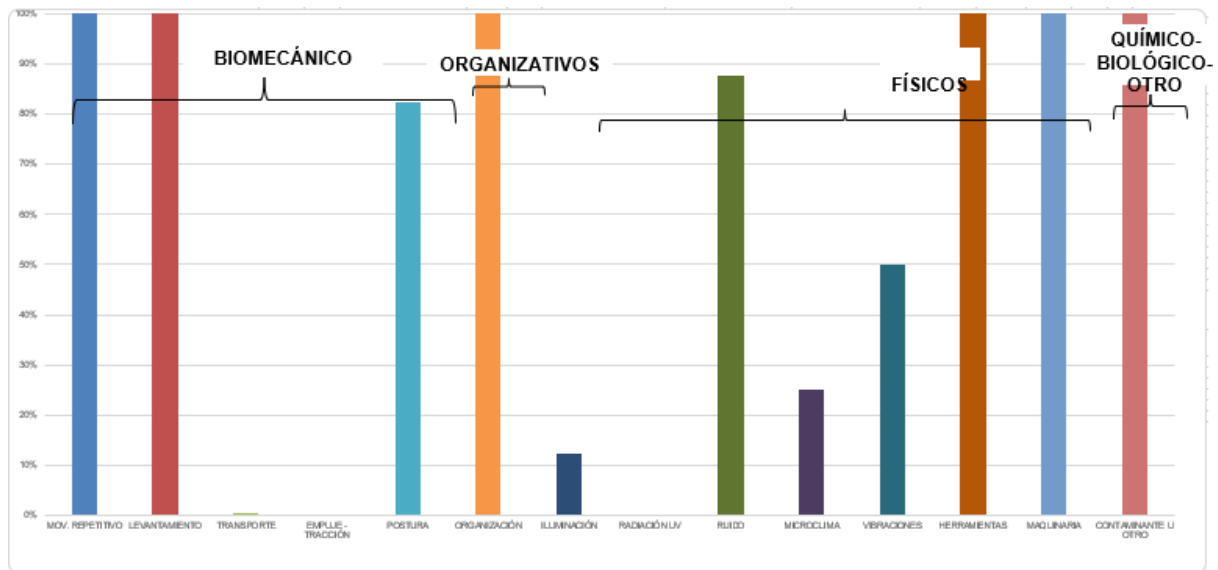
I PROBLEMAS DE INCONVENIENCIA EN USO

L PROBLEMAS DE CONTAMINANTES

M PROBLEMAS ORGANIZATIVOS

Autor: Ivana Jama Guañuna: Fuente: Matriz ERGO_Premapa

Imagen 4 Factores de riesgo ergonómicos



Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** Matriz ERGO_Premapa

Análisis: El gráfico presentado muestra los resultados de la herramienta **ERGO_Premapa**, indicando el porcentaje de exhibición a diferentes factores de peligro ergonómico clasificados en cinco grandes categorías: Biomecánico, Organizativos, Físicos, Químico-Biológico y Otros.

- Con respecto a los Riesgos Biomecánicos El levantamiento de carga presenta un riesgo total. Los movimientos repetitivos y las posturas forzadas también tienen un riesgo alto. Este grupo es un foco principal de peligro en el área. Por lo tanto, hay que poner en marcha medidas correctoras de inmediato.
- Con respecto a los riesgos de la organización, se nota que el 100 % tienen que ver con los turnos, los descansos y la carga de trabajo. Esto muestra que la forma de estructurar pausas activas no es adecuada, y también que los equipos de trabajo deben colaborar más.
- Con respecto a los riesgos físicos, se observa una variedad de resultados. La maquinaria, las herramientas y la radiación/UV presentan un cien por ciento, seguidos por el ruido con un ochenta por ciento. Esta distribución muestra que hay que poner en marcha medidas para reducir estos riesgos en el trabajo.
- Con respecto a los riesgos químicos-biológicos, este grupo indica una alta exposición con un 90% la alta incidencia implica una problemática importante en el área de trabajo.

1.3.3. Aplicación de la herramienta REBA

Valoración del Grupo A y representación de la actividad que realiza el soldador

Análisis de fotografías en el puesto de soldadura aplicando REBA, Grupo A (cuello, tronco y piernas), el soldador sostiene la antorcha que tiene un peso aproximadamente menor a un 1 Kg y un agarre completo de la antorcha y no requiere de uso de la fuerza.

Imagen 5 Soldador en lugar de trabajo, se evalúa lado derecho del cuerpo, tronco en flexión de 49° e inclinación lateral derecha ligera.



Autor: Ivana Jama: **Fuente:** Ergonautas

Análisis:

Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $>20^\circ$ suma 3 + 1 porque se le puede apreciar que tiene una inclinación lateral ligera derecha. total 4 puntos en el tronco.

Imagen 6 Soldador con ángulo del cuello en flexión 48° y ligera rotación derecha



Autor: Ivana Jama: **Fuente:** Ergonautas

Análisis: Posición 2 suma + 1 ligera rotación derecha del cuello. total 3 puntos en cuello.

Imagen 7 Soldador con flexión de la rodilla derecha con un ángulo de 57°



Autor: Ivana Jama: **Fuente:** Ergonautas

Análisis: Posición 2 puntos + 1 por la posición de la pierna entre 30 a 60° que midiendo da 57°; con una puntuación total de 3 en las piernas.

Tabla 3 Puntuación total del grupo A

Puntuación Grupo A												Total				
Tronco	Cuello															
	1				2				3							
	Piernas				Piernas				Piernas							
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	7	8	9	9
Incremento de puntuaciones												Puntuación total del Grupo A sumando la carga y la fuerza ejercida				
Carga/ fuerza						Calificación										
Carga/fuerza < 5 Kg						0										
Carga/fuerza entre 5 y 10 Kg						1										
Carga/ fuerza > 10 Kg						2										
Carga/fuerza						Calificación										
Existen fuerzas/cargas aplicadas bruscamente						1										
												8				

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Análisis: La Tabla 3 muestra la calificación del grupo A como el método REBA, que evalúa el riesgo ergonómico a partir de la postura, para lo cual nos da una calificación total de 8 puntos para dicho grupo.

La postura adoptada por el soldador al momento de la evaluación refleja un riesgo ergonómico alto, principalmente debido al movimiento del tronco y la ubicación del cuello.

Valoración del Grupo B y representación de la actividad que realiza el soldador

Análisis de fotografías, puesto de soldadura método REBA, Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), el soldador sostiene la antorcha que tiene un peso aproximadamente menor a un 1 Kg y un agarre completo de la antorcha y no requiere de uso de la fuerza, durante la actividad el tronco y los miembros inferiores permanecen estáticas por aproximadamente 1 a 2 minutos.

Imagen 8 Soldador con abducción y rotación del brazo derecho a 25°



Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Análisis: Posición 2 suma +1 por brazo abducido o brazo rotado. Total 3 puntos.

Imagen 9 Soldador con flexión del antebrazo a 53° igual a 2 puntos



Autor: Ivana Jama: **Fuente:** Ergonautas

Imagen 10 Soldador con ligera flexión de la muñeca a $>0^\circ$ Y $<15^\circ$ y con ligera torsión radial lateral hacia la derecha igual a 2 puntos



Autor: Ivana Jama: **Fuente:** Ergonautas

Tabla 4 Puntuación total del grupo B: 5

Calificación grupo B						Total	
Brazo	Antebrazo			Muñeca			
	1	2	3	1	2	3	
1	1	2	2	1	2	3	5
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	

6	7	8	8	8	9	9	
Aumento de puntuaciones							Calificación total del grupo B
Disposición del agarre	Representación	Calificación					
Bueno	Buen agarre, la fuerza de medio rango	0					
Regular	Aceptable, es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+ 1				5	
Malo	Posible, pero no es aceptable	+ 2					
Inaceptable	Inseguro ya que no es posible manual o es inaceptable el agarre utilizando otras partes del cuerpo	+ 3					

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Análisis: Se logra evidenciar que la calificación total del grupo B es 5, suma total dada del antebrazo que es 2, brazo 3 y flexión de la muñeca 2. A este valor se le debe sumar la calidad del agarre que es bueno por lo que no se suma ningún puntaje al valor Total del grupo B.

Calificación final método REBA

Las puntuaciones de los grupos A y B se cambiaron, lo que creó la Calificación A y la Calificación B. De estas dos calificaciones, se sacará la Calificación C con la tabla 5.

Es importante mencionar que el soldador permanece estático por 1 a 2 min aproximadamente durante el desarrollo de la actividad.

Puntuación C: 10. Se suma 1 punto por el tipo de tarea muscular, ya que más de una parte del cuerpo persisten quietas.

Tabla 5 Calificación C

Calificación A	Calificación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tipo de actividad muscular								Puntuación				
Permanecen estáticas una o más partes del cuerpo, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto								+1				
Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)								+1				
Cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables								+1				
Puntuación final método REBA								11				

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Análisis: En la tabla 5 corresponde a la calificación C, la cual se determina a partir de los valores seleccionados en la puntuación A (valor de 8 en el eje vertical) y la puntuación B (valor de 5 en el eje horizontal), esta intersección da como resultado un valor de 10. A este valor se le añade un punto adicional debido a la acción muscular estática, ya que una parte del cuerpo (miembros inferiores) permanece sin movimiento durante un periodo aproximado de 1 a 2 minutos.

Nivel de actuación

Al obtener el resultado final, se sugieren varios grados de acción sobre el puesto. Esto se aprecia en la tabla siguiente, donde el puntaje máximo del método REBA es 11.

Tabla 6 Niveles de actuación según la puntuación

Niveles de actuación según la puntuación			
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Autor: Ivana Jama Guañuna: **Fuente:** (Ergonautas, 2015)

Análisis: La valoración con el método REBA da una nota de 11, lo cual indica mucho riesgo de problemas musculares. Por ello, se deben tomar medidas correctivas rápidas para evitar lesiones. Algunas acciones son cambiar el puesto de trabajo, mejorar las herramientas o modificar las formas de trabajar. También es recomendable brindar formación en posturas ergonómicas, establecer pausas activas y aplicar rotación de tareas. De no realizarse estos ajustes, la actividad evaluada podría comprometer seriamente la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO II: PROPUESTA

1.1. Fundamentos teóricos aplicados

“La ergonomía se define como una disciplina científica, concebida con el objetivo de adaptarse y proporcionar confort al individuo en el ámbito laboral “ (Silva, 2025).

Los soldadores son un grupo grande de trabajadores. Pasan muchas horas en posturas incómodas. Mantener estas posturas puede cansar los músculos al principio. En casos serios, esto lleva a problemas musculoesqueléticos que afectan al trabajador. Las lesiones de este tipo son comunes y causan dolor y discapacidad. Es indiscutible que la mecanización integral sería la estrategia óptima para reducir la fatiga y las lesiones laborales. Sin embargo, debido a los elevados costos, las intervenciones ergonómicas para los operarios continúan siendo indispensables y eficaces para las empresas de pequeña escala o microempresas. (Suárez & Ramos, 2024)

En este ámbito, algunos grupos de la industria, como el metalmecánico, tienen un punto débil. Las tareas físicas en estas empresas implican posturas incorrectas, movimientos que se repiten y levantar cargas con mucho peso. Estas condiciones de trabajo suben la probabilidad de sufrir Trastornos Musculoesqueléticos. (TME), impactando claramente en el bienestar de los empleadores. En Ecuador, la prevención de eventualidades en el ámbito laboral persiste como un reto considerable en el sector formal. (Suárez & Ramos, 2024)

En una evaluación ergonómica de soldadores, centrándose en su postura de trabajo y el estrés postural. El estudio empleó técnicas de observación y herramientas de análisis postural para evaluar el estrés físico que sufren durante diversas tareas. Los resultados indicaron que los soldadores están expuestos a un estrés postural significativo, lo que conlleva un alto riesgo de TME. La investigación enfatiza la necesidad de intervenciones ergonómicas, tales como la optimización de las estaciones de trabajo y la formación postural, con el objetivo de mitigar el estrés físico experimentado por los soldadores. (Rahman, Hossain, & al., 2024)

El instrumento Ergopremapa facilita el reconocimiento de los peligros existentes en los espacios laborales, teniendo en cuenta los criterios biomecánicos, organizativos, físicos, químicos y biológicos. Su aplicación permite determinar cuál es el componente de riesgo ergonómico más significativo, lo que a su vez proporciona al investigador una primera valoración del entorno laboral y de las condiciones que enfrentan los trabajadores. (Tigrero, 2024)

Los procedimientos ergonómicos de valoración postural posibilitan la cuantificación del riesgo expuesto. El método REBA, que se basa en la observación, determina el valor de actuación requerido frente a las actividades laborales. (Tigrero, 2024)

Según la plataforma Ergonautas 2025, el método REBA “Es una herramienta de análisis diseñada para evaluar de manera ágil y estructurada los riesgos ergonómicos vinculados a las posturas adoptadas en el entorno de trabajo. Su propósito principal es detectar aquellas posturas que podrían favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos, facilitando la aplicación de medidas preventivas apropiadas” (Silva, 2025).

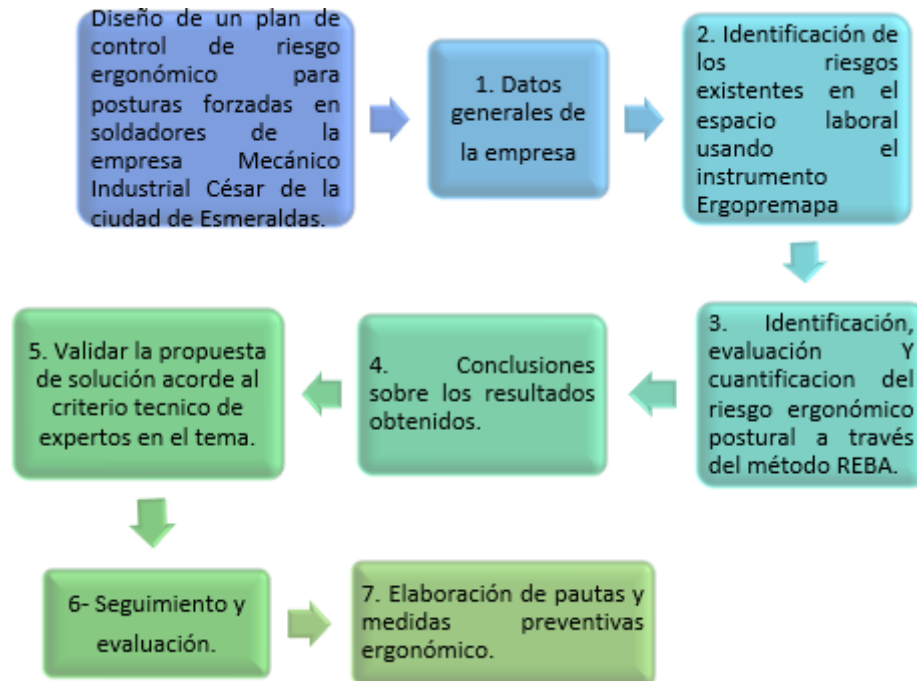
La soldadura une un alto uso de la fuerza muscular y una gran necesidad de precisión, el trabajo es inmóvil. El soldador frecuentemente realiza soldadura de manera exclusiva y el entorno laboral de soldadura suele ser desfavorable, como resultado de la exposición simultánea a intensos niveles de ruido, partículas generadas por soldadura y fuentes de radiación óptica. (Salinas, 2022).

Durante la implementación de un Plan de Riesgo Ergonómico Postural, se logrará un impacto favorable en diversos ámbitos. Se desarrollará un programa de capacitación y asesoramiento orientado a los soldadores, en el cual se destacará la relevancia de la ergonomía en sus actividades cotidianas. Durante estas sesiones, se instruirá sobre posturas correctas, el uso adecuado del equipo y técnicas específicas para evitar trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, se brindará orientación tanto al personal como al jefe del área de la empresa mecánico-industrial, con el fin de aplicar las recomendaciones ergonómicas derivadas del diagnóstico realizado a través de las herramientas usadas.

1.2. Descripción de la propuesta

a. Estructura general

Imagen 11 Estructura general



Fuente: Ivana Andrea Jama Guañuna

b. Explicación del aporte

Para la empresa de mecánica industrial César en Esmeraldas, el diseño de un plan para el peligro de posturas ayudará a mejorar la organización. Con este plan, los trabajadores se sentirán mejor, y la relación con su puesto de trabajo será más sólida. Hasta ahora, no se han hecho evaluaciones sobre este tema en la empresa, por lo que esta investigación es la primera en proponer medidas, herramientas y procedimientos. Estas medidas buscan prevenir y atenuar el impacto de la carga postural en los soldadores.

El plan incluye un orden cronológico en donde se da un abordaje general sobre la empresa, además se contextualiza conceptos bibliográficos para el desarrollo del proceso investigativo.

Para reconocer y valorar los peligros presentes en los espacios de trabajo se utilizará el instrumento Ergopremapa, considerando criterios biomecánicos, organizativos, físicos, químicos y biológicos; posterior a ello se evaluará específicamente el peligro ergonómico postural por el REBA; este análisis incluirá un diagnóstico preliminar de posturas inadecuadas

observadas en los soldadores, tomando en cuenta el tiempo y la duración de cada actividad realizada.

La evaluación se hará con fotografías. Las fotos medirán los ángulos de cada postura que el trabajador adopte. Con esto, se determinará el riesgo ergonómico según el puntaje de la herramienta. La postura más común en la jornada de trabajo dará la pauta para hacer cambios a tiempo. Así, su lugar de trabajo mejorará, y el trabajador podrá hacer sus tareas mejor.

Según los resultados, se pondrán en marcha medidas preventivas. Se implementarán pausas activas y se rotarán los puestos de trabajo y se capacitará sobre posturas ergonómicas. Con respecto al entorno laboral, se mejorará el confort biomecánico, y los tiempos de descanso se ajustarán. El plan, finalmente, incluirá mecanismos de seguimiento y evaluación. Esto permitirá comprobar su correcta aplicación y su utilidad.

A continuación, el programa de gestión de riesgo ergonómico asociado a la postura:

Tabla 7 Programa de gestión de riesgos ergonómicos en posturas forzadas

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Altura inadecuada de mesa de trabajo que obliga al soldador a flexionar cuello e inclinar el tronco hacia adelante.					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Ajuste de mesas de trabajo a altura ergonómica.	Posicionamiento idóneo de herramientas y materiales con el objetivo de reestructurar el espacio laboral para facilitar el acceso a los elementos de mayor uso sin requerir inclinación.	Implementar pausas activas cada hora mediante la aplicación de ejercicios suaves para el cuello, los hombros y la espalda, con el objetivo de mitigar la tensión muscular.	Disminuir la flexión sostenida del cuello y el tronco con el fin de optimizar el bienestar postural.	Evaluación ergonómica semestral (REBA) Encuestas de molestias musculares.	Elevadoras o posicionadoras Mesas ajustables en función de la estatura del soldador, asientos ergonómicos.	Supervisor de producción, Técnico en SST.
Usar plataformas elevadoras o posicionadoras o sillas con apoyo lumbar que permitan alternancia entre posición sentada y de pie.	Programa de sensibilización sobre mejoras en el ámbito ergonómico.	Se recomienda evitar mantener posturas estables durante periodos prolongados, optando por alternar entre posiciones sentadas y de pie cuando sea factible.	Disminuir la flexión sostenida del cuello y el tronco con el fin de optimizar el bienestar postural.	Evaluación ergonómica semestral (REBA) Encuestas de molestias musculares.	Elevadoras o posicionadoras Mesas ajustables en función de la estatura del soldador, asientos ergonómicos.	Supervisor de producción, Técnico en SST.

<p>Realizar una evaluación exhaustiva del ambiente laboral y del puesto de trabajo con el fin de establecer si estos cumplen con los principios ergonómicos y se adecuan a las dimensiones antropométricas del usuario para lograr un sitio ergonómicamente adecuado.</p>	<p>Facilitar al trabajador el uso de sillas ergonómicas.</p>	<p>Involucrar en programas de formación en ergonomía con el objetivo de facilitar la asistencia a charlas y entrenamientos y poder fortalecer el entendimiento sobre prácticas seguras.</p>	<p>Disminuir la flexión sostenida del cuello y el tronco con el fin de optimizar el bienestar postural.</p>	<p>Evaluación ergonómica semestral (REBA) Encuestas de molestias musculares.</p>	<p>Elevadoras o posicionadoras Mesas ajustables en función de la estatura del soldador, asientos ergonómicos.</p>	<p>Supervisor de producción, Técnico en SST.</p>
<p>Evaluaciones posturales ergonómicas realizadas con el método REBA, a partir de la inspección directa del lugar de trabajo y el apoyo de imágenes registradas</p>		<p>Instruir y supervisar que el empleado mantenga una postura recta (posturas correctas) y se abstenga de inclinaciones innecesarias durante la ejecución de sus funciones.</p>	<p>Disminuir la flexión sostenida del cuello y el tronco con el fin de optimizar el bienestar postural.</p>	<p>Evaluación ergonómica semestral (REBA) Encuestas de molestias musculares.</p>	<p>Elevadoras o posicionadoras Mesas ajustables en función de la estatura del soldador, asientos ergonómicos.</p>	<p>Supervisor de producción, Técnico en SST.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Plan de riesgo ergonómico postural

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Permanencia prolongada de pie sin apoyo que genera fatiga en miembros inferiores.					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Ajuste de alturas de mesas y estaciones de trabajo con opción de alternar entre posición de pie y sentado.	Dotar al soldador de plataformas antifatiga y alfombrillas ergonómicas.	Uso de calzado ergonómico.	Reducir el dolor articular y muscular de extremidades inferiores por postura estática prolongada	Registro fotográfico o de listas asistencia evidencien realización ejercicios	Plataformas antifatiga y alfombrillas ergonómicas. Calzado ergonómico	Supervisor de producción, Técnico en SST.
Realizar inspecciones ergonómicas, análisis de carga postural y encuestas de molestias musculoesqueléticas en extremidades inferiores, e historial de ausentismo por fatiga o dolor en piernas y pies	Implementación de sillas de descanso en espacios laborales donde sea factible sentarse.	Ejercicios guiados de flexión y extensión de piernas.	Reducir el dolor articular y muscular de extremidades inferiores por postura estática prolongada	Registro fotográfico o de listas asistencia evidencien realización ejercicios	Plataformas antifatiga y alfombrillas ergonómicas. Calzado ergonómico	Supervisor de producción, Técnico en SST.

Rediseñar tareas con el objetivo de reducir la necesidad de permanecer de pie durante periodos prolongados.	Capacitación sobre biomecánica corporal aplicada al puesto.	Implementación de señalización visual para recordar pausas activas.	Reducir el dolor articular y muscular de extremidades inferiores por postura estática prolongada	Registro fotográfico o de listas asistencia que evidencien la realización de ejercicios	Plataformas antifatiga y alfombrillas ergonómicas. Calzado ergonómico	Supervisor de producción, Técnico en SST.
Desarrollar la programación laboral teniendo en cuenta las pausas activas obligatorias.	Aplicación de un calendario rotativo con el objetivo de alternar actividades de pie y sentado.	Conservar las pausas activas diseñadas hacia la relajación y recuperación de los grupos musculares implicados en posturas prolongadas, además de disminuir la monotonía en el transcurso del día laboral.	Reducir el dolor articular y muscular de extremidades inferiores por postura estática prolongada	Registro fotográfico o de listas asistencia que evidencien la realización de ejercicios	Plataformas antifatiga y alfombrillas ergonómicas. Calzado ergonómico	Supervisor de producción, Técnico en SST.

Fuente: Ivana Andrea Jama

Tabla 9 Plan de control para movimientos repetitivos prolongados en manos y muñecas

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Movimientos repetitivos prolongados en manos y muñecas.					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Evaluación detallada de los instrumentos de trabajo con el objetivo de comprobar que proporcionan condiciones ergonómicas óptimas para el confort del trabajador.	Educar al personal en técnicas adecuadas de agarre y manejo eficaz de herramientas	Ejecutar actividades de estiramiento y movilidad articular previas, durante y posteriores a la jornada laboral.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.
Utilizar herramientas manuales con diseño ergonómico que se adapten a las dimensiones antropométricas y rangos de movimiento de la mano, promoviendo la productividad y minimizando la probabilidad de lesiones.	Integración de estaciones de trabajo con soporte ergonómico para muñecas, tales como reposamuñecas y mesas con ángulo regulable.	Emplear métodos de relajación muscular con el objetivo de prevenir la rigidez en las muñecas y los dedos.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.
Reestructurar la secuencia de tareas con el objetivo de disminuir la frecuencia de movimientos repetitivos continuos.	Programa de rotación entre tareas manuales y no manuales con el objetivo de minimizar la exposición repetitiva.	Emplear guantes ergonómicos que proporcionen soporte sin restringir la habilidad.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.

		instaurar pausas activas breves pero recurrentes que prevengan la fatiga de los miembros inferiores, junto con un intervalo de 10 minutos cada hora.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.
		Formación en técnicas seguras de manipulación y ejercicios compensatorios para manos y muñecas.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.
		Rotación de tareas entre trabajadores.	Disminuir la fatiga muscular y articular	Registro de rotaciones de tareas, actividades de estiramiento y movilidad. Registro fotográfico	Herramientas con diseño ergonómico	Jefe de área y Técnico en SST.

Fuente: Ivana Andrea Jama

Tabla 10 Plan de control para espacios de trabajo mal diseñados

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Espacios de trabajo mal diseñados.					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Se efectuarán evaluaciones del diseño del puesto a través de la implementación del checklist ergonómico, la medición del entorno físico, el análisis de las alturas de las mesas, la disposición de herramientas y las áreas de circulación.	Readecuación del puesto de trabajo + redistribución de herramientas para optimizar el acceso y reducir posturas forzadas.	Organizar el espacio de trabajo.	Asegurar que el entorno laboral sea ergonómico, confortable y seguro.	Informes de evaluación y seguimiento, fotografías antes y después de la readecuación, registros de limpieza y orden	Equipos de medición ergonómica, mobiliario ajustable, materiales para orden y limpieza.	Jefe de área y Técnico en SST y Trabajadores
Inspección del entorno físico para identificar deficiencias.	Ajuste de mesas y soportes	Ajustar mesas, sillas y soportes según características antropométricas.	Asegurar que el entorno laboral sea ergonómico, confortable y seguro.	Informes de evaluación y seguimiento, fotografías antes y después de la readecuación, registros de limpieza y orden	Equipos de medición ergonómica, mobiliario ajustable, materiales para orden y limpieza.	Jefe de área y Técnico en SST y Trabajadores
	Instalación de soportes ajustables, mesas regulables, estanterías ergonómicas, y accesos libres de obstáculos.	Evaluación periódica sobre confort biomecánico.	Asegurar que el entorno laboral sea ergonómico, confortable y seguro.	Informes de evaluación y seguimiento, fotografías antes y después de la readecuación, registros de limpieza y orden	Equipos de medición ergonómica, mobiliario ajustable, materiales para orden y limpieza.	Jefe de área y Técnico en SST y Trabajadores

	Campaña de orden y limpieza para conservar el espacio organizado		Asegurar que el entorno laboral sea ergonómico, confortable y seguro.	Informes de evaluación y seguimiento, fotografías antes y después de la readecuación, registros de limpieza y orden	Equipos de medición ergonómica, mobiliario ajustable, materiales para orden y limpieza.	Jefe de área y Técnico en SST y Trabajadores
--	--	--	---	---	---	--

Fuente: Ivana Andrea Jama

Tabla 11 Plan de riesgo ergonómico postural en soldadura

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Falta de capacitación del Área de Soldadura en ergonomía y prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME).					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Evaluación inicial a través de encuestas sobre conocimientos en ergonomía, análisis del historial de accidentes o incapacidades relacionadas con factores ergonómicos, y observación de posturas inadecuadas durante las labores.	Desarrollar e implementar programas continuos de capacitación en ergonomía y prevención de TME.	Participar activamente en las capacitaciones y aplicar lo aprendido en su rutina diaria.	Fomentar la cultura de prevención y la adopción de posturas corporales adecuadas.	Lista de asistencia, evaluaciones y capacitador	Material Didáctico	Área de SSO

	Utilizar guías visuales, dinámicas de capacitación y material didáctico que refuercen los conocimientos adquiridos.	Evaluación del nivel de conocimientos en ergonomía antes de iniciar y posterior a la capacitación.	Fomentar la cultura de prevención y la adopción de posturas corporales adecuadas.	Lista de asistencia, evaluaciones y capacitador	Material Didáctico	Área de SSO
--	---	--	---	---	--------------------	-------------

Fuente: Ivana Andrea Jama

Tabla 12 Plan de riesgo ergonómico postural, ausencia de pausas activas

Factor de riesgo			Posturas forzadas (80%)			
Causa de riesgo y/o Problema	Ausencia de pausas activas y estiramiento.					
Estrategias y acciones de control			Objetivo	Evidencia	Recursos	Responsable
Fuente	Medio	Receptor				
Implementar políticas internas que incorporen pausas activas en la rutina laboral.	Elaborar y llevar a cabo un plan diario de pausas activas y ejercicios de estiramiento.	Comunicar indicadores de fatiga muscular o malestar buscando prevenir posibles lesiones.	Disminuir la fatiga muscular y prevenir lesiones musculoesqueléticas.	Checklist de cumplimiento diario, Fotografías de ejecución de las pausas activas y hoja de registro, encuestas de percepción post-intervención.	Cartillas de ejercicios, afiches y capacitador.	Área de SSO y supervisor del área de soldadura.

Instructivo visible con ejercicios simples de calentamiento y estiramiento	Instruir al personal en técnicas apropiadas de estiramiento y ejercicios de corta duración.	Establecer pausas cortas pero frecuentes.	Reducir la fatiga muscular y prevenir lesiones musculoesqueléticas.	checklist de cumplimiento diario, Fotografías de ejecución de las pausas activas y hoja de registro, encuestas de percepción post-intervención.	Cartillas de ejercicios, afiches y capacitador.	Área de SSO y supervisor del área de soldadura.
Modificar el diseño del trabajo para evitar el inicio inmediato de tareas físicamente exigentes.	Proporcionar recursos visuales, tales como cartillas, diapositivas, afiches para facilitar la realización autónoma de las actividades.	Aplicar pausas activas en la rutina cotidiana, sin requerir una supervisión continua.	Reducir la fatiga muscular y prevenir lesiones musculoesqueléticas.	Checklist de cumplimiento diario, Fotografías de la implementación de las pausas activas y hoja de registro, encuestas de percepción post-intervención.	Cartillas de ejercicios, afiches y capacitador.	Área de SSO y supervisor del área de soldadura.
	Capacitación mensual dirigida por instructores o personal capacitado.	Conservar la disciplina y el compromiso con la salud postural y muscular individual.	Reducir la fatiga muscular y prevenir lesiones musculoesqueléticas.	Checklist de cumplimiento diario, Fotografías de ejecución de las pausas activas y hoja de registro, encuestas de percepción post-intervención.	Cartillas de ejercicios, afiches y capacitador.	Área de SSO y supervisor del área de soldadura.

		Aportar con los líderes de pausas activas y proporcionar recomendaciones para la optimización del programa.	Reducir la fatiga muscular y prevenir lesiones musculoesqueléticas.	Checklist de cumplimiento diario, Fotografías de ejecución de las pausas activas y hoja de registro, encuestas de percepción post-intervención.	Cartillas de ejercicios, afiches y capacitador.	Área de SSO y supervisor del área de soldadura.
--	--	---	---	---	---	---

Fuente: Ivana Andrea Jama

c. Estrategias y/o técnicas

Para la elaboración del plan de riesgo ergonómico postural en el personal de la empresa mecánico industrial César se utilizaron dos herramientas: Ergopremapa que nos permitió la identificación de los riesgos existentes en el espacio laboral, determinando así el factor de riesgo ergonómico más significativo. (Tigrero, 2024)

Por otro lado, se usó REBA el cual se aplicó a 4 empleadores del área de soldadura durante su jornada laboral de 8 horas al día, a través de la observación de las posturas más comunes en el lugar de trabajo, posterior a esto se ingresó las imágenes obtenidas en la plataforma Ergonautas para la medición de los ángulos, obtención del puntaje y generando de manera inmediata el peligro y el nivel de acción.

El análisis mostró un riesgo alto que puede causar daño a nivel musculoesquelético, en un corto o largo plazo, se debe actuar de inmediato, las medidas de prevención adecuadas son necesarias.

1.3. Revalidación de la propuesta

La propuesta de un plan de riesgo ergonómico postural de la compañía industrial César en Esmeraldas, fue validada por dos expertos. Los expertos cuentan con una maestría en seguridad y salud ocupacional, esta aceptación garantiza que la propuesta resulte técnicamente posible, ejecutable y pertinente en situaciones laborales reales.

Además, de fortalecer los argumentos del investigador al demostrar que el trabajo ha sido revisado desde un enfoque técnico y científico, pues su inclusión eleva la calidad académica del proyecto y lo posiciona como una propuesta sólida y profesional. (Ver anexo)

1.4. Matriz de articulación de la propuesta

Tabla 13 Matriz de articulación

EJES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Descripción detallada del marco teórico y avances actuales relacionados	Revisión de literatura científica sobre tema de investigación en tesis, repositorios digitales, revistas indexadas, información en sitios de veracidad y artículos de impacto, para ubicar el problema en el contexto de los conocimientos ya existentes.	La investigación se centra en la revisión sistemática de diversas fuentes académicas con objetivo para identificar el estado del conocimiento en relación con los riesgos ergonómicos posturales en soldadores.	Lectura crítica	Se obtuvo que las posturas forzadas en soldadores originan TME, Dolor lumbar: más frecuente en la consulta médica.	Información en base de datos como: Google académico, biblioteca Scielo, Scopus, Pudmed y base de datos de la Universidad de Israel.
Metodología de la evaluación	Se uso métodos estandarizados para establecer las estrategias, organizar el trabajo y realizar el análisis de datos.	Cuantitativo, descriptivo y observacional	Datos obtenidos mediante el trabajo de campo realizando el análisis de las posturas y evaluación a los empleadores.	En el área de soldadura a través del método REBA se estudió a 4 trabajadores, indicándonos un nivel de actuación inmediata para evitar lesiones en el	Observación documental y de campo. Método Ergopremapa Método de evaluación REBA. Software Ergonautas.

			registro fotográfico para el posterior análisis. Aplicación inicial del método Ergopremapa Aplicación método REBA para evaluación postural. Software Ergonautas para medición de los ángulos.	sistema musculoesquelético, con el fin de evitar patologías en un prolongado plazo que afecten la calidad de vida del empleador.	
Diseño del plan de control	Basado en manuales de ergonomía preventiva y mejora continua, además se apoya en estudios que demuestran la seguridad de intervenciones ergonómicas.	Cuantitativa, descriptiva y de campo	Elaboración de un plan de riesgo ergonómico postural acorde a las características la empresa. Aplicación de actividades preventivas y correctivas. Capacitación del personal.	Se propone un sistema de control y seguimiento para reducir el riesgo ergonómico Emplear nuevamente método REBA tras aplicar las medidas correctivas.	Protocolos de prevención Manuales de capacitación, Checklists de verificación. Cronograma de pausas activas.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La revisión teórica realizada permitió comprender en profundidad los principios científicos y teóricos relacionados con los riesgos ergonómicos por posturas forzadas, evidenciando que este tipo de exposición está directamente relacionado con la aparición de trastornos musculoesqueléticos, fatiga y menor eficiencia laboral, siendo especialmente común en actividades como la soldadura, donde los trabajadores adoptan posiciones corporales inadecuadas durante tiempos prolongados.

A través de la utilización de herramientas de análisis ergonómico, como el instrumento Ergopremapa, se logró identificar múltiples condiciones del entorno de trabajo que pueden representar un peligro para la salud o seguridad de los trabajadores, destacándose una elevada prevalencia de riesgos ergonómicos, particularmente de naturaleza biomecánica, tales como movimientos repetitivos, manipulación de cargas y posturas forzadas, con una incidencia superior al 80%. De igual manera, el uso de la metodología REBA evidenció que los soldadores en la empresa Mecánico Industrial César se encuentran expuestos a posturas que representan una categoría de riesgo crítica, reflejado en una puntuación de 11. Estos resultados subrayan la relevancia de implementar un enfoque preventivo completo y multidisciplinario, que priorice la ergonomía, una adecuada organización del trabajo y la mejora de las condiciones ambientales, con la finalidad de proteger la salud ocupacional, especialmente en labores de alta exigencia física como la soldadura.

Se diseñó una propuesta de intervención orientada a reducir el impacto de las posturas forzadas, la cual contempla estrategias como la remodelación de los lugares de trabajo, incorporando pausas activas, rotación de funciones, formación en ergonomía y el uso de herramientas que mejoren la postura durante la actividad de soldadura. Estas medidas están fundamentadas en normativas actuales y buenas prácticas ergonómicas.

La validación y evaluación realizada por profesionales especializados en ergonomía y salud ocupacional, comprobó que el plan propuesto es viable y pertinente dentro del contexto de la empresa. Además, se destacó su potencial para mejorar tanto las condiciones de trabajo de los soldadores como la eficiencia en el sitio de producción.

RECOMENDACIONES

Es necesario realizar evaluaciones ergonómicas frecuentes para identificar nuevas fuentes de riesgo, usando herramientas como el método REBA, que permiten monitorear y evaluar adecuadamente las condiciones laborales, asegurando así la correcta aplicación y efectividad de las intervenciones implementadas.

Es recomendable establecer un sistema de seguimiento y control del plan ergonómico propuesto con la participación activa del sitio de seguridad y salud con la finalidad para obtener un campo de visión global y poder realizar ajustes de mejora continua en el puesto de trabajo.

Implementar programas de capacitación continua sobre ergonomía y buenas prácticas posturales en tareas de soldadura, sensibilizar a los empleadores sobre los peligros de conservar posturas incómodas y forzadas, así como la importancia del autocuidado.

Realizar controles médicos rutinarios para detectar de manera temprana posibles afecciones no solo musculoesqueléticas sino respiratorias y dermatológicas derivadas de la exposición continua, asegurando el bienestar de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA


- Carrasco, J., López, A., & al., e. (2023). *Riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.836>
- Cenea. (18 de Febrero de 2025). *Cenea*. Obtenido de Cenea: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Cobos, R., Cuenca, M., & al., e. (2022). *Evaluación ergonómica de posturas forzadas utilizando el método reba en los estudiantes del 6to ciclode la carrera de tecnología en paramedicina del Instituto Superior Tecnológico "AmericanCollege"*. . Obtenido de Revista Académica y Científica : <https://istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista/article/view/63/31>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Evaluación postural mediante el método REBA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Domínguez, D., Verde, V., & al., e. (2024). *Análisis ergonómico postural en el proceso de soldadura del taller automotriz de*. Obtenido de Revista Cubana de Salud y Trabajo: <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/673/788>
- Ergo IBV. (2024). *Ergo/IBV*. Obtenido de Ergo/IBV: <https://www.ergoibv.com/es/posts/metodo-rula-alcance-aplicaciones/>
- Mas, D., & Antonio, J. (2015). *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Medina, K., & Díaz, J. (2024). *RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ENTORNO LABORAL: IMPORTANCIA Y FACTORES DE RIESGO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*. Obtenido de Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11323/16586>
- Peñafiel, C., & Matovelle, D. (2023). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en trabajadores administrativos, técnicos de una institución pública*. Obtenido de <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/1123/1342>
- Rahman, M., Hossain, M., & al., e. (2024). *Optimizing Welders' Posture: A Study on Ergonomic Solutions to Mitigate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/387048383_Optimizing_Welders'_Posture_A_Study_on_Ergonomic_Solutions_to_Mitigate_MSDs
- Revelo, D. (2024). *La incidencia de la formación continua en la ergonomía y la seguridad industrial*. Obtenido de Reincisol: <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/198>

- Reyes, A., Acosta, J., & García, J. (2025). *Análisis ergonómico postural de los soldadores del taller de mantenimiento EMPERCAP*. Obtenido de Revista Cubana de Salud y Trabajo: <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/916>
- Rueda, A. B. (2021). *Presencia de molestias músculo-esqueléticas en zona lumbar y miembros superiores asociadas a posturas forzadas en el puesto de soldadura en un taller metalmecánico y su propuesta de control*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4160/1/Rueda%20Hinojosa%20Ana%20Bel%c3%a9n.pdf>
- Salinas, M. d. (2022). *Análisis ergonómico para proponer mejoras al puesto de soldador de una empresa metal mecánica de Arequipa*. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12504>
- Silva, D. (2025). *“Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico postural para el personal operativo de la empresa SJ Sánchez Jeans de la ciudad de Pelileo”*. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4298>
- Suárez, A., & Ramos, Y. (2024). *Evaluación de factores de riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores del taller metal mecánico en Santa Elena*. Obtenido de <https://www.uticvirtual.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/337/518>
- Tapia, M. (2025). *Diseño de plan de control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en optómetras de la Fundación Vista Para Todos*. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4299/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-PROYEC-378.242-2025-026.pdf>
- Tigreiro, R. (2024). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR CARGA POSTURAL EN LOS TÉCNICOS DEL DEPARTAMENTO MECÁNICO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA SANTA ELENA*. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4031/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-PRO-348.242-2024-025.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ ERGO_PREMAPA, IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS



ERGOepm_Premapa
 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
©Copyright epm International Ergonomics School

HOJA 1: Marco inicial de peligros y molestias en el trabajo
HELP

A DATOS DE LA EMPRESA - TAREAS REALIZADAS EN EL PUESTO - GRUPO HOMOGÉNEO

Empresa:	TALLER DE MECANICO INDUSTRIAL	Puesto de trabajo:	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR				
Sector productivo:	ACERO INOXIDABLE	Nº Trab:	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr><td>H</td><td>4</td></tr> <tr><td>M</td><td></td></tr> </table>	H	4	M	
H	4						
M							
Dirección:	DA JAIME HURTADO GONZALES Y CALLE J (FRENTE AGROPECUARIO						
Otra información adicional:	Taller mecánico industrial de alto riesgo laboral, se encuentra constituida por area de torno, area de solda y area de rectificadora y fresadora 8 colaboradores de los cuales: 4 colaboradores pertenecen al área de						
Identificación del grupo homogéneo y breve descripción del trabajo efectuado por el grupo homogéneo. Síntesis de los contaminantes presentes.	Hombre de 25 a 30 años, el puesto de trabajo tiene dos tareas: organizar el areas de trabajo y realizar el proceso de soldadura. El ritmo del trabajo es impuesto por la persona. Comunicación verbal clara y constante. Existe ruido en el área de trabajo, y se identifican contaminantes como riesgo químicos.						

B CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS POR SOBRECARGA BIOMECÁNICA
HELP

B1 Sobrecarga Biomecánica de las extremidades superiores en tareas repetitivas

¿HAY PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS?
 El término no es sinónimo de presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria sólo cuando la tarea es repetitiva y/o está definida por ciclos, independientemente de su duración; o cuando la tarea se caracteriza por la realización de gestos que se repiten por más del 50% del tiempo.

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	HELP
NO	<input type="checkbox"/>	

Si la respuesta es "SI", completar la hoja: MOV.REPETITIVO

B2 Sobrecarga Biomecánica por levantamiento manual de cargas

¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO SUPERIOR O IGUAL A 3 KG QUE DEBAN SER LEVANTADOS MANUALMENTE?
 Si el peso es inferior no hay peligro presente

SI	<input type="checkbox"/>	HELP
NO	<input checked="" type="checkbox"/>	

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

B3 Sobrecarga Biomecánica por transporte manual de cargas

¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS CON UN PESO SUPERIOR A 3 KG QUE DEBAN SER TRANSPORTAR MANUALMENTE?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	HELP
NO	<input type="checkbox"/>	

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

B4 Sobrecarga Biomecánica por empuje y tracción de cargas


¿SE REALIZAN TAREAS QUE REQUIEREN EL EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CRAGAS?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	
NO	<input type="checkbox"/>	

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

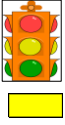
B5 Sobrecarga Biomecánica por posturas forzadas de la columna y de las extremidades inferiores
HELP

POSTURA DE PIE Y/O DE RODILLAS: TRONCO.	%	%
ESPALDA RECTA		5%
FLEXIÓN MODERADA DEL TRONCO	<input checked="" type="checkbox"/>	20%
TORSIÓN DEL TRONCO	<input checked="" type="checkbox"/>	10%
FLEXIÓN IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	<input checked="" type="checkbox"/>	40%
POSTURA SENTADO: EL TRONCO		
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERIGIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA ADELANTE		
FRECUENTE TORSIÓN DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICIÓN SENTADO		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICIÓN ARRODILLADO/DE CUCLILLAS O USO DE PEDALES		
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS	<input checked="" type="checkbox"/>	25%
USO DE ARTICULACIÓN INFERIOR POR ACCIONAMIENTO DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)		
NOTAS		




Indique únicamente las posturas presentes en la tarea, la suma de los porcentajes de tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas deben dar 100%

C CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR		
ILUMINACIÓN GENERAL: VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO ¿presente?		
SUFICIENTE		X
ESCASA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
EXCESIVA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: SERVIRÍA PERO NO HAY		
ILUMINACIÓN LOCALIZADA: VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		
SUFICIENTE		X
ESCASA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
EXCESIVA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: SERVIRÍA PERO NO HAY		
TIPOLOGÍA DE LA SUPERFICIE: VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		
SUPERFICIE DEL PLANO DE TRABAJO:	OPACO	X
	BRILLANTE Y REFLECTANTE	
SUPERFICIE DE LOS OBJETOS A TRABAJAR:	OPACO	
	BRILLANTE Y REFLECTANTE	X
NOTAS:		



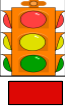
Puede marcar varias "X" en cada caso

D CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS QUE SE REALIZAN AL AIRE LIBRE-RADIACIÓN UV		
¿presente?		
TRABAJO AL AIRE LIBRE PERO DE VEZ EN CUANDO		X
TRABAJO AL AIRE LIBRE UNA PARTE IMPORTANTE DEL AÑO (1/3)		
TRABAJO AL AIRE LIBRE MAS DE LA MITAD DEL AÑO (2/3)		
TRABAJO AL AIRE LIBRE CASI TODO EL AÑO (3/3)		
NOTAS		




Marque una sólo "X"

E CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE RUIDO		
La tarea consiste en la comunicación verbal con sus compañeros u otras personas (por motivos laborales) ¿presente?		
EL RUIDO NO PRODUCE MOLESTIAS		
ES UN POCO MOLESTO, PERO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
ES MOLESTO, ES DIFÍCIL HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		X
MUY ALTO, NO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
La tarea no requiere de la comunicación verbal con sus compañeros u otras personas (por motivos laborales)		
EL RUIDO NO PRODUCE MOLESTIAS		
ES UN POCO MOLESTO, PERO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
ES MOLESTO, ES DIFÍCIL HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		X
MUY ALTO, NO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
NOTAS:		




Marque una sólo "X"

F CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL MICROCLIMA		
Trabajos principalmente en espacios de interior ¿presente?		
CLIMA MODERADAMENTE BUENO TODO EL AÑO		
HACE CALOR:	SÓLO EN EL VERANO	X
	TODO EL AÑO	
HACE FRÍO	SÓLO EN EL INVIERNO	
	TODO EL AÑO	
Trabaja principalmente al aire libre con exposición a condiciones climáticas externas		
SÓLO EN LAS ESTACIONES DE CALOR		
SÓLO EN LAS ESTACIONES DE FRÍO		
TODO EL AÑO		
NOTAS		




Puede marcar varias "X"

G CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON HERRAMIENTAS/ EQUIPOS			
ADECUADAS Y EN BUENAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO		¿presente?	<input checked="" type="checkbox"/>
PESADAS			<input checked="" type="checkbox"/>
RUIDOSAS			<input checked="" type="checkbox"/>
REQUIEREN EL USO DE FUERZA			<input checked="" type="checkbox"/>
NO FUNCIONAN BIEN			<input type="checkbox"/>
VOLUMINOSAS Y / O DIFÍCILES DE MANIPULAR			<input type="checkbox"/>
NO APROPIADA PARA EL USO ESPECÍFICO Y TECNOLOGÍA OBSOLETA			<input type="checkbox"/>
SE CALIENTAN FÁCILMENTE			<input checked="" type="checkbox"/>
REQUIERE EXCESIVA ATENCIÓN			<input checked="" type="checkbox"/>
PUEDE CAUSAR LESIONES (CORTES, ABRASIONES, LA FRICCIÓN SOBRE LA PIEL, QUEMADURAS...)			<input checked="" type="checkbox"/>
USO DE PARTES DEL CUERPO COMO HERRAMIENTA CAUSANDO LESIONES (CALLOSIDAD, ENROJECIMIENTO, CORTES, ETC)			<input type="checkbox"/>
OTRO : Especificar			<input type="checkbox"/>
NOTAS			<input type="checkbox"/>




Puede marcar varias "X"

H CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES			
La tarea implica el uso de herramientas que vibran		¿presente?	<input type="checkbox"/>
USO OCASIONAL			<input type="checkbox"/>
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO ATORNILLANDO			<input type="checkbox"/>
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO EN LA FRESA/ PULIDORA/TORNO, ETC			<input checked="" type="checkbox"/>
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO CON EL MARTILLO NEUMÁTICO			<input type="checkbox"/>
La tarea requiere la conducción de vehículos			<input type="checkbox"/>
CONDUCCIÓN OCASIONAL			<input type="checkbox"/>
CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: COCHE, MOTO, FURGONETA, ETC.			<input type="checkbox"/>
CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: CAMIÓN, AUTOBUSES			<input type="checkbox"/>
CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: TRACTOR, MAQUINARIA AGRÍCOLA, EXCAVADORAS			<input type="checkbox"/>
NOTAS			<input type="checkbox"/>




Marque una sola "X" en cada apartado si sucede en el puesto de trabajo

I CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS RELATIVOS AL USO DE MÁQUINAS/EQUIPOS (o partes de la máquina, aparatos y dispositivos)			
ADECUADA Y EN BUENAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO		¿presente?	<input checked="" type="checkbox"/>
RUIDOSA			<input checked="" type="checkbox"/>
REQUIERE EL USO DE FUERZA			<input checked="" type="checkbox"/>
LEVANTAMIENTO DE PIEZAS DE MAQUINARIA PESADA			<input checked="" type="checkbox"/>
NO FUNCIONA BIEN			<input type="checkbox"/>
NO ES ADECUADA PARA EL USO ESPECÍFICO Y/O TECNOLOGÍA OBSOLETA			<input type="checkbox"/>
REQUIERE ATENCIÓN EXCESIVA			<input checked="" type="checkbox"/>
ESPACIO LIMITADO EN EL ENTORNO DE LA MÁQUINA			<input checked="" type="checkbox"/>
PUEDE PROVOCAR LESIONES (CORTES, QUEMADURAS, RASPADURAS, RIESGO ELÉCTRICO, OTROS (especificar en las notas)			<input checked="" type="checkbox"/>
NOTAS: Moladora, Soldadura, Taladro percutor			<input type="checkbox"/>



Puede marcar varias "X"


L CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE: CONTAMINANTES (RIESGO QUÍMICO, RIESGO BIOLÓGICO) Y OTROS FACTORES DE RIESGO PARTICULARES			
POLVO: ¿Cuál?	Polvo de metales	PRESENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
		PRESENCIA ELEVADA	<input type="checkbox"/>
HUMO: ¿Cuál?	vapores expulsados por la	PRESENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
		PRESENCIA ELEVADA	<input type="checkbox"/>
OLOR DESAGRADABLE: ¿Cuál?		PRESENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
		PRESENCIA ELEVADA	<input type="checkbox"/>
PRODUCTO QUÍMICO: ¿Cuál?	ácido, thinner y Pintura	PRESENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
		PRESENCIA ELEVADA	<input type="checkbox"/>
OTRO: ¿Cuál?		PRESENTE	<input type="checkbox"/>
		PRESENCIA ELEVADA	<input type="checkbox"/>
NOTAS			<input type="checkbox"/>



Si hay presencia de contaminantes ir a la hoja CONTAMINANTES

Puede marcar varias "X"

M CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ORGANIZATIVOS			
TRABAJO A TURNOS	UN SOLO TURNO AL DÍA		<input checked="" type="checkbox"/>
	MÁS DE UN TURNO AL DÍA		<input type="checkbox"/>
	SOLO TURNO NOCTURNO		<input type="checkbox"/>
	MÁS TURNOS, INCLUIDO EL NOCTURNO		<input type="checkbox"/>
RITMO DE TRABAJO	LIBRE		<input checked="" type="checkbox"/>
	IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTROS FACTORES (especificar):		<input type="checkbox"/>
DURACIÓN DE LA JORNAD	MENOS DE 8 HORAS EN EL TURNO		<input type="checkbox"/>
	MÁS DE 8 HORAS EN EL TURNO		<input checked="" type="checkbox"/>
NOTAS			<input type="checkbox"/>



Puede marcar varias "X"

N CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS POTENCIALES GENERADOS POR ESTRÉS INDUCIDO			
TRABAJO EN TURNO NOCTURNO		¿presente?	<input type="checkbox"/>
RITMO IMPUESTO POR LA MÁQUINA			<input type="checkbox"/>
LA JORNADA EXCEDE LAS 8 HORAS			<input checked="" type="checkbox"/>
AMBIENTE NO CONFORTABLE POR LA ERGONOMÍA DEL ESPACIO DE TRABAJO, ILUMINACIÓN, MICROCLIMA, RUIDO, VIBRACIONES, ETC.			<input checked="" type="checkbox"/>
CONTACTO PROLONGADO CON EL PÚBLICO			<input type="checkbox"/>
CONTACTO CON EL SUFRIMIENTO HUMANO			<input type="checkbox"/>
ACTIVIDAD CON ALTO RIESGO DE ACCIDENTE			<input checked="" type="checkbox"/>
ACTIVIDAD CON ALTO RIESGO DE AGRESIÓN FÍSICA Y PSÍQUICA POR PARTE DE UN EXTERNO			<input type="checkbox"/>
ACTIVIDAD A DESTAJO O MUY INCENTIVADA			<input type="checkbox"/>
ACTIVIDAD CON ELEVADA RESPONSABILIDAD FRENTE A TERCEROS			<input checked="" type="checkbox"/>
ACTIVIDAD CON ELEVADA RESPONSABILIDAD ANTE LA PRODUCCIÓN			<input checked="" type="checkbox"/>
USO DE MANO DE OBRA POCO INTEGRADA SOCIALMENTE			<input type="checkbox"/>
OTRO:			<input type="checkbox"/>
OTRO:			<input type="checkbox"/>
OTRO:			<input type="checkbox"/>
NOTAS:			<input type="checkbox"/>

Puede marcar varias "X"

Empresa	DE MECANICO INDUSTRIAL	Puesto de Trabajo	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR	
Sector productivo	ACERO INOXIDABLE	N. Trabajadores	H	4
			M	0

HOJA 2: EVALUACIÓN RÁPIDA de las tareas repetitivas

PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS = el término no es sinónimo de la presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria sólo cuando la tarea es repetitiva y cuando está definida por ciclos, independientemente de su duración, o cuando la tarea se caracteriza por la ejecución de los mismos gestos de trabajo que se repiten iguales por más del 50% del tiempo.	SI	x	HELP
	NO		

Si la respuesta es "SI", completar la siguiente parte:

RESUMEN DE LA DURACIÓN NETA DEL TRABAJO REPETITIVO EN MEDIA JORNADA REPRESENTATIVA

Duración media bruta del turno (en	360	Duración media neta del turno (en minutos)	175
------------------------------------	------------	--	------------

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO NO REPETITIVO, DURACIÓN Y LOS TIEMPOS DE PAUSAS HELP

Suministro de material	45
Limpieza	30
Otro:	
duración total media (en minutos) de las pausas por turno de trabajo incluyendo la hora del almuerzo si está pagada	110
Duración total por turno de trabajo no repetitivo (en minutos)	75

Indique los minutos de cada tarea presente

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS PAUSAS: número, duración, distribución, predeterminadas o libres.

MAS PAUSAS LIBRES

EVALUACIÓN RÁPIDA - ZONA VERDE

Para detectar la presencia de condiciones de trabajo repetitivo aceptable (zona verde): si todas las condiciones de trabajo indican que se produce, el Resultado es "verde". Nota: marque con una "x", cuando la situación se produce (la columna de "SI"), cuando eso no ocurre (la columna de "No")

¿Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo. Se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc?	NO		SI	x
¿Uno o ambos brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO		SI	x
¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es moderada (más que ligera, pero no fuerte) superando el 25% del trabajo repetitivo y/o también están presentes los picos de fuerza de corta	NO		SI	x
¿En el turno de 6 horas o más hay una pausa para comer y menos de 2 pausas mínimo de (8-10 minutos), o en el turno parcial de 4 o 5 horas no hay ninguna pausa?	NO	x	SI	

Si todas las respuestas son "NO" entonces la tarea está en la ZONA VERDE

Si una o más respuestas son "SI" el trabajo repetitivo puede ser un riesgo y será necesario llevar a cabo una evaluación mas detallada.

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)

Si está presente sólo una de esas condiciones, el riesgo debe ser considerado y será necesario tan pronto como sea posible rediseñar el puesto de trabajo mediante una evaluación en profundidad.

¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas (más de una acción por segundo)?	NO	x	SI	
¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por casi la mitad o más del tiempo?	NO		SI	x
¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "intensa o más") durante más del 5% o más del tiempo?	NO		SI	x
En un turno de más de 6 horas ¿existe una sólo pausa?	NO	x	SI	
¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior de 8 horas en el turno?	NO	x	SI	

Si alguna de las respuestas es "SI", la tarea seguramente está en situación de riesgo y se debe evaluar con mas detalle. Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por lo tanto, es necesario realizar una evaluación específica

VALORACIÓN PREVIA	Intervención de las condiciones críticas
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	Intervención Urgente

Empresa	LLER DE MECANICO INDUSTRIAL CESA	Puesto de Trabajo	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR	
Sector productivo	ACERO INOXIDABLE	N. Trabajadores	H	4
			M	0

HOJA 3: EVALUACIÓN RÁPIDA de la manipulación manual de cargas

B2 SOBRECARGA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO MAYOR O IGUAL A 3 KG A LEVANTAR MANUALMENTE (si es inferior no es necesario continuar con el análisis)	SI	x
NO		
ASPECTOS ADICIONALES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA		
LAS CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO NO SON APTAS PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL PORQUE PRESENTA LAS SIGUIENTES CONDICIONES		
Presencia de altas temperaturas	SI	NO x
Pavimento resbaladizo o desigual	SI	NO x
Uso de escaleras	SI	NO x
Espacio de trabajo y de tránsito muy estrecho	SI x	NO
LAS CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO MANIPULADO EN EL LEVANTAMIENTO O TRANSPORTE NO SON APTAS PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL PORQUE PRESENTA LAS SIGUIENTES CONDICIONES		
La forma y tamaño del objeto reduce la visibilidad del operador durante su manipulación	SI	NO x
El centro de gravedad del objeto es inestable y fluctúa durante la manipulación (líquidos, polvos, etc)	SI	NO x
El objeto manipulado presenta bordes afilados y/o márgenes y/o salientes puntagudos y/o un objeto que pueda causar lesiones	SI x	NO
La superficie de contacto del objeto es demasiado fría	SI	NO x
La superficie de contacto del objeto es demasiado caliente	SI	NO x

Puede marcar varias "X"

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)		
PRESENCIA DE SITUACIONES DE RIESGO ELEVADO O "CÓDIGO CRÍTICO" PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL: Si fuese sólo una de esas condiciones, el riesgo se considera alto y es necesario volver a diseñar la tarea tan pronto como sea posible		
¿La distancia vertical es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo?	SI	
¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo?	SI	
¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	SI	
FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO (Número de piezas por minuto (v/min))	Igual o mayor a 15 v/min en DURACIÓN CORTA (MAX 60 MINUTOS) Igual o mayor a 12 v/min en DURACIÓN MODERADA (MAX 120 MINUT) Igual o mayor a 8 v/min en DURACIÓN LARGA (MÁS DE 120 MIN.)	SI x
Presencia de condiciones de levantamiento y/o transporte de carga superior al límite indicado		
Hombres (<18-45 años)	25 KG	SI x
Mujeres (<18-45 años)	20 KG	SI
Hombres (>45 años)	20 KG	SI
Mujeres (>45 años)	15 KG	SI

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA VERDE
Para garantizar la presencia de condiciones aceptables (área verde) Si no hay condiciones en la zona crítica y todas las siguientes condiciones no están presentes y las respuestas son "no" (realizando el levantamiento con las dos manos), el riesgo por levantamiento manual de cargas es ausente.
Nota: marque con una "X" para cada categoría de peso, cuando la situación se produce en la columna de "SI" y cuando no se produzca en la columna de "NO".

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y FRECUENCIA DE ALGUNOS PESOS LEVANTADOS			
Peso 11,1 - 15 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
Peso 15,1 - 25 kg	¿Sucede de vez en cuando pero varias veces al día?	SI	NO
	¿Sucede una o más veces a la hora?	SI	NO
	¿Sucede una o más veces al minuto?	SI	NO
	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO x
Peso 3 - 5 kg	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
	¿Realiza más de 5 levantamientos al minuto?	SI	NO
Peso 5,1 - 11 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
Peso sup.a 11 kg	¿Realiza más de un levantamiento por minuto?	SI	NO
	¿Se levantan pesos superiores a 11 kg?	SI	NO

B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO SUPERIOR A 3 KG A TRANSPORTAR MANUALMENTE (si es inferior y/o transportado menos de dos pasos, no es necesario continuar el análisis)	SI	x
NO		

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)				
PARA EL TRANSPORTE DE CARGAS presencia de peso acumulativo transportado (suma de todo el peso transportado en el turno) manualmente superior a lo indicado				
Nº DE OBJETOS TRANSPORTADOS EN UN TURNO SUPERIOR A 3 KG (introduzca sólo el número de objetos)	PESO DEL OBJETO TRANSPORTADO	MASA ACUMULADA	DISTANCIA DE TRANSPORTE (metros)	MASA ACUMULADA TOLERADA PARA 8 HORAS MÁXIMO DE TRABAJO (suma de todos los pesos transportados en el turno)
1	35	35	12	
		0		
		0		
		0		
MASA ACUMULADA TOTAL		35	12	6000

Complete esta tabla con los datos suministrados en cada columna

B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

SE EFECTÚAN TRABAJOS DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS	SI	x
	NO	

EVALUACIÓN RÁPIDA POR EMPUJE Y TRACCIÓN			
Recogida de información por tipología de carro y características del recorrido.			
Tipo de Carro o carretilla a movilizar	Ruedas no adecuadas y/o escaso mantenimiento	Fuerza necesaria para el uso, al menos moderada (Más que ligera) en la escala de Borg.	Presencia de rampas o pendientes en el recorrido
CARRO A DOS RUEDAS			Suelo áspero, desigual, con rocas, obstáculos o agujeros
CARRO A 4 RUEDAS			
TRANSPALET MANUAL			
TRANSPALET ELECTRICO			
OTRO:			

Coloque una "X" en las características que se cumplan para cada tipo de carro.

Página de resumen de la valoración previa de la manipulación manual de cargas

B2 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	VALORACIÓN PREVIA	Condición crítica a redefinir
	PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	Intervención Urgente
B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS	VALORACIÓN PREVIA	No es necesario evaluar
	PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	-
B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS	VALORACIÓN PREVIA	No es necesario evaluar
	PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	-

Empresa	TALLER DE MECANICO INDUSTRIAL CESAR	Puesto de Trabajo	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR
Sector productivo	ACERO INOXIDABLE	N. Trabajadores	H: 4 M: 0

HOJA 4: Descripción del producto químico presente o utilizado

PRESENCIA DE AGENTES CONTAMINANTES	SI	X
	NO	

IDENTIFICACIÓN CUALI-CUANTITATIVA DE LOS AGENTES QUÍMICOS PRESENTES O GENERADOS EN LA ELABORACIÓN

Modalidad de trabajo

CUAL	RIESGO PARA LA SALUD POR EXPOSICIÓN AGUDA	RIESGO PARA LA SALUD POR EXPOSICIÓN CRÓNICA	RIESGOS PARA LA SEGURIDAD	BREVE DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE TRABAJO PARA LA CALIFICACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES	TIPO DE EXPOSICIÓN																							
					FRECUENCIA DE LA EXPOSICIÓN			TIPO DE EXPOSICIÓN																				
					MUY TÓXICO	TÓXICO	CORROSIVO	NO CIVO	IRRITANTE	SENSIBILIZANTE	CÁRCINOGENO	RIESGO CICLO REPRODUCTIVO	TERATOGENO	IRRITANTE	SENSIBILIZANTE	EXPLOSIÓN	EXTREMADAMENTE INFLAMABLE	COMBURENTE	FACILMENTE INFLAMABLE	EXPLOSIÓN	INFLAMABLE	punto de inflamabilidad > 100°	CONTROL COMPLETO	ASPIRACIÓN VENTILACIÓN SEPARACIÓN	MANIPULACIÓN DIRECTA	ESPORÁDICO U OCASIONAL (no todos los días)	POCO (todos los días)	MUCHO (Todos los días)
ACIDOS				ÁCIDOS																								
Acido decapante ()				Acido decapante ()																								
BASES				BASES																								
COMBUSTIBLES				COMBUSTIBLES																								
COMPUESTO ORGÁNICO U OTRO				COMPUESTO ORGÁNICO U OTRO																								
POLVO				POLVO																								
Partículas de hierro negro y acero ino	X			Partículas de hierro negro y acero ino																								
GASES-HUMOS				GASES-HUMOS																								
Vapores expulsados por la soldadura	X			Vapores expulsados por la soldadura																								
MATERIA PLÁSTICA				MATERIA PLÁSTICA																								
METALOIDES Y METALES				METALOIDES Y METALES																								
Hierro, carbono, Zinc y Estaño				Hierro, carbono, Zinc y Estaño																								
AGENTES O OXIDANTES				AGENTES O OXIDANTES																								
Lluvia, Agua				Lluvia, Agua																								
PESTICIDAS				PESTICIDAS																								
DISOLVENTES				DISOLVENTES																								
Thiner				Thiner																								

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN PREVIA Y PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	Es necesario evaluar
	Intervención urgente

HOJA 5: Resumen del resultado

Empresa	TALLER DE MECANICO IN	Puesto de Trabajo	TRABAJADOR MAESTRO SOLDADOR	
Breve descripción del trabajo analizado y resumen de los contaminantes presentes	Hombre de 25 a 30 años, el puesto de trabajo tiene dos tareas: organizar el areas de trabajo y realizar el proceso de soldadura. El ritmo del trabajo es impuesto por la persona. Comunicación verbal clara y constante. Existe ruido en el área de trabajo, y se identifican contaminantes como riesgo químicos.			
Sector productivo	ACERO INOXIDABLE	Nº Trabajadores	H	4
			M	0

B PRIORIDAD SURGIDA PARA RIESGO DE SOBRECARGA MECÁNICA

B1 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES SUPERIORES EN TAREAS REPETITIVAS

TAREA NO REPETITIVA TAREA REPETITIVA

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS

B2 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

NO LEVANTAMIENTO PRESENCIA DE LEVANTAMIENTO

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS

B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

NO TRANSPORTE PRESENCIA DE TRANSPORTE

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS

B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

NO EMPUJE Y TRACCIÓN PRESENCIA DE EMPUJE Y TRACCIÓN

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS

B5 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE MALAS POSTURAS DE LA COLUMNA Y MIEMBROS INFERIORES

C ILUMINACIÓN

D PROBLEMÁTICA DE TRABAJO EN EL EXTERIOR - RADIACIONES UV

E RUIDO

F PROBLEMA MICROCLIMÁTICO

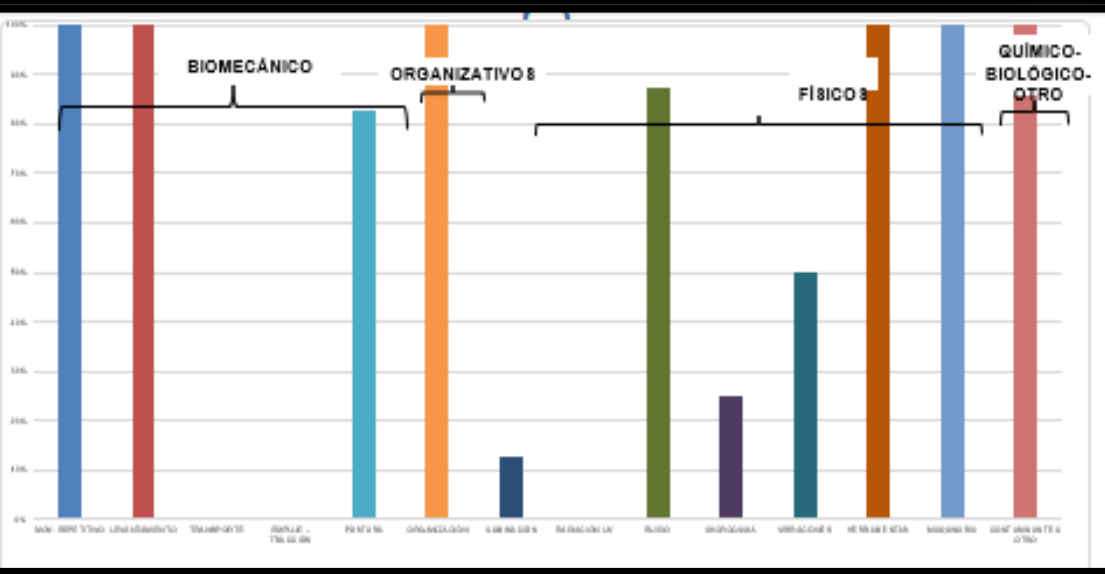
G PROBLEMAS DE HERRAMIENTAS EN USO

H PROBLEMAS DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES

I PROBLEMAS DE MAQUINARIA EN USO

L PROBLEMAS DE CONTAMINANTES

M PROBLEMAS ORGANIZATIVOS



ANEXO 2

MÉTODO REBA: GRUPO A Y B

REBA - Medición de ángulos

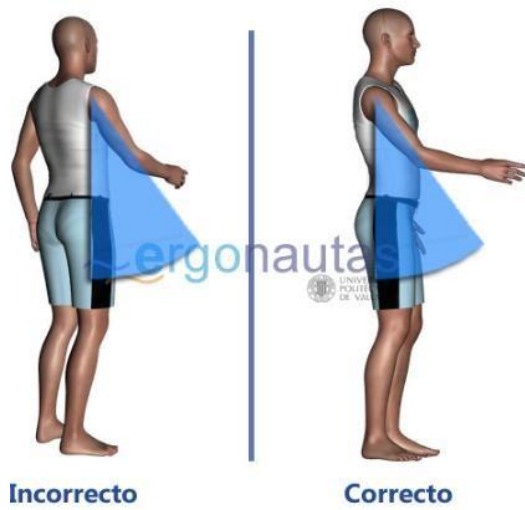


Figura 3:
Medición del ángulo del tronco.



Figura 4:
Modificación de la puntuación del tronco.

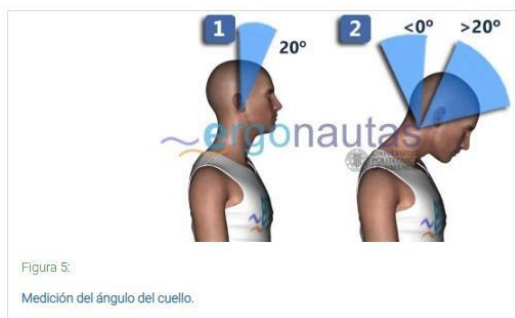


Figura 5:
Medición del ángulo del cuello.



Figura 6:
Modificación de la puntuación del cuello.



Figura 7:
Puntuación de las piernas.

REBA - Modificación de la puntuación del brazo



REBA - Puntuación del antebrazo



REBA - Modificación de la puntuación de la muñeca

REBA - Puntuación de la muñeca



	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 12: Puntuación del Grupo A.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 14: Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1


Tabla 15: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9


Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla 16: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.




Tabla 17: Ejemplos de agarres y su calidad.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 18: Puntuación C.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Tabla 20: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

ANEXO 3

FOTOGRAFIAS

MUESTRA: 4 SOLDADORES DE LA EMPRESA MÉCANICO INDUSTRIAL CÉSAR





ANEXO 3

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

Autor del Trabajo/Artículo: Ivana Andrea Jama Guañuna

Fecha: 19/08/2025

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Objetivo General

Diseñar un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

2. Objetivos específicos

- ✓ Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el factor de riesgo de posturas forzadas en los soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas
- ✓ Determinar los riesgos ergonómicos presentes en el área de soldadura de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas usando una herramienta de evaluación.
- ✓ Elaborar un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.
- ✓ Valorar a través de criterio de especialistas la eficacia y aplicabilidad del plan de control de riesgo ergonómico propuesto.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Marcos Andrés Toro Valdez	0803183219	Médico en Prevención de Riesgos Laborales	2 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Mide los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concarminentes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto			x	
Aplicabilidad			x	
Conceptualización				x

Actualidad			x	
Calidad técnica			x	
Factibilidad			x	
Pertinencia				x

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 <small>MARCOS ANDRÉS TORO VALDEZ</small>
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	--

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

Autor del Trabajo/Artículo: Ivana Andrea Jama Guañuna

Fecha: 21/08/2025

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Objetivo General

Diseñar un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.

2. Objetivos específicos

- ✓ Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el factor de riesgo de posturas forzadas en los soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas
- ✓ Determinar los riesgos ergonómicos presentes en el área de soldadura de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas usando una herramienta de evaluación.
- ✓ Elaborar un plan de control de riesgo ergonómico para posturas forzadas en soldadores de la empresa Mecánico Industrial César de la ciudad de Esmeraldas.
- ✓ Valorar a través de criterio de especialistas la eficacia y aplicabilidad del plan de control de riesgo ergonómico propuesto.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Marcos Andrés Toro Valdez	0803183219	Médico en Prevención de Riesgos Laborales	6 años

Criterios de evaluación:


Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concierne y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				x
Aplicabilidad			x	
Conceptualización			x	

Actualidad				x
Calidad técnica			x	
Factibilidad				x
Pertinencia				x

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 <small>VALIDADO POR</small> MARCOS ANDRÉS TORO VALDEZ
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	---