



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestría  
mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros  
Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Castillo Rodriguez, Dennys Gustavo ([orcid.org/0000-0002-9969-7877](https://orcid.org/0000-0002-9969-7877))

Changa Angeles, Cesar Steven ([orcid.org/0000-0003-0288-9272](https://orcid.org/0000-0003-0288-9272))

**ASESORA:**

Ms. Villar Tiravanti, Lily Margot ([orcid.org/0000-0003-1456-8951](https://orcid.org/0000-0003-1456-8951))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE — PERÚ

**2023**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a Dios, nuestro padre celestial, quién nos guía y protege en el camino de la vida, de igual manera, a Irma Angeles quién depositó toda su confianza en mí y me ayudó durante toda mi existencia y carrera universitaria, así como también, dedicarle este proyecto de investigación a mi hermana Alexandra y sobrina, Estrella que son el motor de mi vida, por último, pero no menos importantes, a mis abuelos que en vida depositaron su confianza en mi y me apoyaron en todo y que en la actualidad me siguen apoyando y cuidando desde el cielo.

Atte. César Steven Changa Angeles.

## **AGRADECIMIENTO**

Le doy un enorme agradecimiento a Dios, quién iluminó nuestro camino académico y cuidó en todo momento, a mis profesores que con su paciencia y gran enseñanza logramos culminar nuestro estudio universitario, a la Universidad César Vallejo que me brindó las herramientas adecuadas que nos servirá para toda la vida, además agradecemos a la empresa Astilleros Luguensi S.A.C. que nos brindó información valiosa que nos permitió reducir riesgos ergonómicos y por último a nuestros asesores que brindaron recomendaciones y el conocimiento adecuado para poder realizar el presente proyecto de investigación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, VILLAR TIRAVANTTI LILY MARGOT, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023.", cuyos autores son CASTILLO RODRIGUEZ DENNYS GUSTAVO, CHANGA ANGELES CESAR STEVEN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 26 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LILY MARGOT VILLAR TIRAVANTTI <b>DNI:</b> 17933572 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1456-8951	Firmado electrónicamente por: LVILLART el 26-12- 2023 16:54:05

Código documento Trilce: TRI - 0709070



# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, CASTILLO RODRIGUEZ DENNYS GUSTAVO, CHANGA ANGELES CESAR STEVEN estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
DENNYS GUSTAVO CASTILLO RODRIGUEZ <b>DNI:</b> 71041517 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9969-7877	Firmado electrónicamente por: DCASTILORO1499 el 26-12-2023 14:16:43
CESAR STEVEN CHANGA ANGELES <b>DNI:</b> 75086223 <b>ORCID:</b> 0000-0003-0288-9272	Firmado electrónicamente por: CCHANGAA el 26-12-2023 14:32:49

Código documento Trilce: TRI - 0709073

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización .....	12
3.3. Población, muestra y muestreo .....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Método de análisis de datos .....	17
3.7. Aspectos éticos .....	19
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>20</b>
4.1. Diagnosticar la situación actual del área de maestría en la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.....	20
4.2. Aplicación de acciones de mejora para reducir riesgos .....	33
4.3. Comparar los resultados después de aplicar acciones de mejora .....	48
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>71</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>78</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Método de análisis de datos. ....	17
<b>Tabla 3.</b> Base de datos del registro de lesiones laborales.....	21
<b>Tabla 4.</b> Registro de prevención de riesgos y lesiones laborales .....	22
<b>Tabla 5.</b> Análisis de causa - diagrama Ishikawa.....	26
<b>Tabla 6.</b> Resumen del análisis REBA en el puesto de Soldadura - antes.....	27
<b>Tabla 7.</b> Resumen del análisis OCRA en el puesto de Soldadura – antes. ....	28
<b>Tabla 8.</b> Resumen del análisis REBA en el puesto de Mantenimiento – antes....	29
<b>Tabla 9.</b> Resumen del análisis OCRA en el puesto de Mantenimiento – antes ...	29
<b>Tabla 10.</b> Resumen del análisis REBA en el puesto de Confección. ....	30
<b>Tabla 11.</b> Resumen del análisis OCRA en el puesto de Confección. ....	31
<b>Tabla 12.</b> Resumen del análisis REBA en el puesto de Reparación.....	31
<b>Tabla 13.</b> Resumen del análisis OCRA en el puesto de Reparación .....	32
<b>Tabla 14.</b> Resumen del plan de capacitación. ....	34
<b>Tabla 15.</b> Resumen del plan de capacitación. ....	35
<b>Tabla 16.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de soldadura - Antes. 39	
<b>Tabla 17.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de mantenimiento – Antes. ....	39
<b>Tabla 18.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de confección – Antes. .....	40
<b>Tabla 19.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de reparación – Antes. .....	40
<b>Tabla 20.</b> Método Guerchet. ....	41
<b>Tabla 21.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de soldadura – Después. .....	46
<b>Tabla 22.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de mantenimiento – Después. ....	46
<b>Tabla 23.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de confección – Después. .....	47
<b>Tabla 24.</b> Resumen de diagrama de procesos del puesto de reparación – Después. .....	47

<b>Tabla 25.</b> Resumen de registro de lesiones laborales de los meses Septiembre, Octubre y Noviembre. ....	48
<b>Tabla 26.</b> Comparación entre registros de accidentes del mes de abril, mayo y junio con los meses de septiembre, octubre y noviembre. ....	49
<b>Tabla 27.</b> Resumen de análisis REBA en el puesto de Soldadura .....	55
<b>Tabla 28.</b> Resumen de análisis OCRA en el puesto de Soldadura.....	56
<b>Tabla 29.</b> Resumen de análisis REBA en el puesto de Mantenimiento .....	57
<b>Tabla 30.</b> Resumen de análisis OCRA en el puesto de Mantenimiento.....	58
<b>Tabla 31.</b> Resumen de análisis REBA en el puesto de Confección.....	58
<b>Tabla 32.</b> Resumen de análisis OCRA en el puesto de Confección .....	59
<b>Tabla 33.</b> Resumen de análisis REBA en el puesto de Reparación .....	60
<b>Tabla 34.</b> Resumen de análisis OCRA en el puesto de Reparación.....	61
<b>Tabla 35.</b> Comparación análisis Reba – puesto de soldadura.....	62
<b>Tabla 36.</b> Comparación análisis Reba – puesto de mantenimiento. ....	62
<b>Tabla 37.</b> Comparación análisis Reba – puesto de confección.....	63
<b>Tabla 38.</b> Comparación análisis Reba – puesto de reparación.....	64
<b>Tabla 39.</b> Comparación análisis Ocra – puesto de soldadura.....	64
<b>Tabla 40.</b> Comparación análisis Ocra – puesto de mantenimiento. ....	65
<b>Tabla 41.</b> Comparación análisis Ocra – puesto de confección. ....	66
<b>Tabla 42.</b> Comparación análisis Ocra – puesto de reparación.....	66
<b>Tabla 43.</b> Cuadro comparativo entre Pre Prueba y Post Prueba .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Bizagi - Flujograma del proyecto de investigación. ....	17
<b>Figura 2.</b> Colaboradores según su edad. ....	23
<b>Figura 3.</b> Colaboradores según el tiempo que llevan laborando.....	23
<b>Figura 4.</b> Resumen de la primera categoría de "Puesto de trabajo". ....	24
<b>Figura 5.</b> Resumen de la segunda categoría de "Tareas realizadas en mi trabajo..	24
<b>Figura 6.</b> Resumen de la tercera categoría de "Problemas de salud". ....	25
<b>Figura 7.</b> Resumen de la cuarta categoría de "Conocimiento básico".....	26
<b>Figura 8.</b> Plano de distribución del área de maestranza (Layout) – antes.....	36
<b>Figura 9.</b> Distribución del puesto de soldadura - antes.....	37
<b>Figura 10.</b> Distribución <i>del puesto de Reparación – antes</i> .....	37
<b>Figura 11.</b> Distribución del puesto de Confección y Mantenimiento - antes .....	38
<b>Figura 12.</b> Nuevo plano de distribución del área de maestranza (Layout) – después. .....	43
<b>Figura 13.</b> Distribución del puesto de soldadura - después.....	43
<b>Figura 14.</b> Distribución del puesto de reparación – después.....	44
<b>Figura 15.</b> Distribución del puesto de confección y mantenimiento – después ...	45
<b>Figura 16.</b> Resumen de la primera categoría Puesto de trabajo. ....	51
<b>Figura 17.</b> Resumen de la segunda categoría Tareas realizadas en mi trabajo..	52
<b>Figura 18.</b> Resumen de la tercera categoría Problemas de salud.....	53
<b>Figura 19.</b> Resumen de la cuarta categoría Conocimientos básicos.....	54

## RESUMEN

La investigación actual titulada “Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023” se clasifica como aplicada y sigue un diseño preexperimental. Su objetivo principal fue reducir los riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos. Para diagnosticar la exposición a estos riesgos en el área, se emplearon los métodos de análisis Reba y Ocrá CheckList. La población consistió en 15 colaboradores de la maestranza, abarcando roles como soldadura, mantenimiento, reparación, confección y relleno. Los resultados indicaron que los colaboradores estaban expuestos a niveles de riesgo Reba considerados como medio, alto y muy alto, y a niveles de riesgo Ocrá clasificados como Incierto, inaceptable medio e inaceptable alto. Ante estos hallazgos, se desarrolló un plan de acción para mejoras y se implementó, seguido de una comparación pre y post implementación. Se concluyó que se logró reducir los riesgos ergonómicos en cada puesto de trabajo del área, eliminando completamente los riesgos muy altos y altos en un 100% en el caso de Reba, y los riesgos inaceptables altos e inaceptables medios en un 100% en el caso de Ocrá.

**Palabras clave:** Método Reba, Ocrá CheckList, Métodos ergonómicos, plan de acción de mejora, riesgos ergonómicos.

## **ABSTRACT**

The present research, titled "Reduction of Ergonomic Risks in the Machining Area through the Implementation of Ergonomic Methods, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023," is categorized as applied and follows a pre-experimental design. The primary objective was to mitigate ergonomic risks in the machining area through the implementation of ergonomic methods. To assess exposure to these risks, the Reba and Ocra CheckList analysis methods were utilized. The study population comprised 15 collaborators in the machining area, covering roles such as welding, maintenance, repair, manufacturing, and filling. Results indicated that collaborators were exposed to Reba risk levels classified as medium, high, and very high, and Ocra risk levels categorized as uncertain, unacceptable medium, and unacceptable high. In response to these findings, an improvement action plan was developed and implemented, followed by a pre- and post-implementation comparison. The study concluded that ergonomic risks were successfully reduced at each workstation in the area, achieving a 100% elimination of very high and high risks in the case of Reba, and a 100% reduction in unacceptable high and unacceptable medium risks in the case of Ocra.

**Keywords:** Reba method, Ocra CheckList, ergonomic methods, improvement action plan, ergonomic risk.

## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo laboral, la eficiencia y la seguridad son fundamentalmente los pilares que garantizan el éxito y el bienestar de los trabajadores. La ergonomía, como disciplina científica, se establece como una herramienta esencial para abordar la optimización de los procesos productivos y salvaguardar la salud y la calidad de vida de los trabajadores que se desempeñan en el ámbito industrial. Es por ello que la presente investigación titulada “Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C, Chimbote, 2023” surge como una respuesta a la necesidad de evaluar y mejorar las condiciones ergonómicas presentes en esta área; los riesgos ergonómicos son un problema importante en muchos entornos, por lo que las posturas inadecuadas y forzadas, movimientos repetitivos, exceso de cargas son aquellos que tienen que ver con la forma en que se adapta el trabajo al trabajador, las actividades físicas de acuerdo al tipo y nivel que se realizan en el trabajo y la forma de usar las herramientas que aumentan o provocan la probabilidad de padecer un trastorno músculo-esquelético (CENEA. 2023).

En Ecuador, se ha reportado centenares de accidentes laborales, siendo un 65% de trabajadores los que presentan una mayor cantidad que sufrieron lesiones y trastornos músculo-esqueléticos por las malas posturas o tareas con condiciones repetitivas en el ámbito industrial (Judon, 2019).

A nivel nacional, los riesgos constituyen a un problema que todos los trabajadores estarán expuestos a cualquier tipo de riesgo ergonómico, de acuerdo a los descansos emitidos por el Seguro Social de Salud, se observó que la mayoría de las enfermedades reportadas que requieran reposo del trabajador estuvieron relacionadas con problemas musculoesqueléticas, del cual el lumbago fue el más común y presentó la mayor duración de incapacidad (SGS, 2022), se estima la cantidad de 17 millones de soles en costo de accidentes laborales, costo que afecta a las empresas en competitividad y sostenibilidad (Herrera y Couto, 2018). Por ello que en el área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi involucra una amplia gama de tareas manuales, que expone riesgos ergonómicos significativos, ya que, al no cumplir con los estándares ergonómicos, se tendrá consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

El método Rapid Entire Body Assessment, se revela como una herramienta útil en situaciones para resolver problemas ergonómicos en el área de maestranza, se basa en una combinación de evaluaciones subjetivas y objetivas, incluye una revisión de la postura del empleado, la carga física y la actividad muscular en todo el cuerpo. Cuenta con el objetivo de proporcionarnos una evaluación rápida y a la vez precisa, determinando si se requiere acciones para mitigar los riesgos ergonómicos. Existe otro método que complementa al método REBA, el método OCRA es considerado para nuestra investigación porque nos muestra un detallado análisis de los factores de riesgos que se presentan en las tareas. El método nos permite apreciar los riesgos del trabajo repetitivo, mide el nivel de riesgo de acuerdo al funcionamiento de las actividades que se centran en los miembros superiores del cuerpo. Este método se basa en prevenir trastornos músculo-esqueléticos, con la condición de mejorar las labores para los empleados que realizan el trabajo con movimientos repetitivos de sus extremidades superiores (CENEA. 2022).

La presente investigación está enfocada en el área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., espacio designado que produce herramientas, equipos y componentes que se utiliza para la construcción naval, contando también con trabajos de reparación, modificación y mantenimiento de maquinaria. La maestranza abarca la capacitación de técnicos y trabajadores que realizan una variedad de trabajos que pueden incluir levantar objetos grandes, adoptar posturas incómodas y realizar movimientos repetitivos. Son factores que contribuyen al desarrollo de lesiones músculo-esqueléticas, como malestares en el cuello, hombros, espalda, brazos y piernas.

En los 5 puestos de trabajo del área de maestranza se apreció que los trabajadores carecían de educación ergonómica, tal es el caso de cuando realizaban trabajos de soldadura los colaboradores optan muy a menudo una inclinación hacia adelante lo cual por las largas horas de trabajo optando una misma posición surgían casos de cervicalgia, por otro lado, los encargados del puesto de mantenimiento al momento de reparar una grúa adoptan una posición de inclinación curvada para poder llegar a las piezas de la maquinaria por lo que les provocaba lesiones de lumbalgia, esto se asemeja al puesto de reparación ya que adoptan similares posturas y les provoca lesiones de lumbalgia, así mismo, en el puesto de confección regularmente

las muñecas de los trabajadores optan una posición inclinada es así que existían casos de túnel carpiano y tendinitis, por último, en el puesto de relleno actualmente no realizaban trabajos; es por ello, la problemática de la investigación formula la siguiente pregunta: ¿Será posible reducir los riesgos ergonómicos de los colaboradores mediante la implementación de acciones de mejora en el área de maestranza?

La justificación de este trabajo consiste en aplicar las múltiples ventajas que ofrecen el método reba y ocrá para el área de maestranza. Se justificará de manera teórica porque permitirá el análisis cuantitativo de las posturas presentes en el momento de realizar un trabajo, permitiendo identificar aquellas que tienen una carga postural superior por el tiempo, frecuencia o desplazamiento de la posición neutral. También se justificará de manera práctica porque la investigación aplicará herramientas e instrumentos para identificar los peligros ergonómicos que el trabajo ocasionará al trabajador. La justificación es metodológica porque cuenta con un diseño que consiste en el seguimiento de las actividades realizadas por los colaboradores, existiendo una comunicación y control para la recopilación de información. Se justifica de manera económica, debido a que los problemas ergonómicos que se presentaron en algunos colaboradores, redujeron el trabajo y desempeño de las tareas retrasando la hora de entrega estimada que afecta la ganancia de la empresa. Se presenta una justificación social ya que no solo es una investigación para la empresa Luguensi, sino que sea utilizada para las demás empresas que cuenten con un área de maestranza donde la prioridad de esta investigación es reducir y evitar que los riesgos ergonómicos afecten la salud de los colaboradores.

El objetivo general de la investigación es: Reducir los riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Luguensi S.A.C. Entre los objetivos específicos se cuenta: Diagnosticar la situación actual del área de maestranza en la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., Aplicar acciones de mejora para reducir riesgos ergonómicos y Comparar los resultados después de aplicar acciones de mejora. La hipótesis general que se planteó fue que la implementación de métodos ergonómicos si ayudarán a reducir los riesgos ergonómicos en el área de maestranza, Luguensi S.A.C., 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Se recolectó información de investigaciones relevantes de carácter internacional, nacional y local. Se valora el compromiso, dedicación y tiempo de cada uno de los autores citados a continuación:

En los antecedentes que sustentaron el desarrollo del presente trabajo a nivel internacional, Gómez (2022) en su investigación, realizó un estudio ergonómico junto con la identificación, análisis y gestión de riesgos ergonómicos utilizando los siguientes métodos de evaluación: REBA, NIOSH ecuación, Ocra y Fanger. El estudio involucró a 30 trabajadores, con el objetivo de identificar las actividades laborales en los lugares donde existe mayor riesgo de lesión. Mediante el método OCRA se evaluó a todos los empleados, y entre ellos se encontraban 9 personas con un nivel de riesgo de 33% inaceptable para nivel medio, supervisión médica y capacitación; entre los que obtuvieron una puntuación mayor de 9, había 18 empleados con un nivel de riesgo del 67% que era inaceptable por su alto nivel de supervisión médica y capacitación. Aplicando el método REBA de las nueve personas evaluadas, cuatro cayeron en el nivel 3 con un nivel de riesgo del 44%, lo que indica un nivel de riesgo elevado, mientras que cinco trabajadores terminaron en el nivel 4, lo que representa el 56% de la población evaluada con un nivel de riesgo muy alto. nivel de riesgo. nivel. El índice de riesgo del levantamiento de carga, según el método NIOSH, era de 1,06 en el área de almacenamiento y de 1,05 en el área de corte. Esto sugiere un riesgo moderado, lo que significa que se requerirán medidas de seguimiento para prevenir lesiones a los trabajadores. Los trabajadores de la empresa no cuentan con un ambiente de trabajo cómodo y adecuado, se concluye. Se sugirió que el método OCRA se evalúe una vez cada seis meses para evitar riesgos derivados de movimientos repetitivos.

De igual forma, Medina y Solórzano (2022) en su investigación, evitan causar lesiones a los operadores. Para identificar y mitigar los riesgos asociados con el caballo municipal, se requirió observación directa y visitas frecuentes al animal. Según las regulaciones de la Norma NTP 601 (REBA) y NTP 629 (OCRA), se identificaron los riesgos ergonómicos y se evaluaron para establecer mejoras correspondientes con la ayuda del cuestionario nórdico de Kuorinka y la matriz GTC 45. Usando el método REBA, se demostró que 11 de 23 lugares de trabajo en el

ramo bovino presentaban posturas forzadas y posturas inadecuadas (48%), a diferencia del porcino, que presentó 3 de 14 lugares de trabajo con las mismas complicaciones (22%). El método OCRA permitió evaluar movimientos repetitivos en 6 de 23 lugares de trabajo para la etapa de crecimiento del ganado, lo que representa el 26% del total, y 3 de 14 lugares de trabajo para el porco constituyendo el 22% de los movimientos repetitivos. Los métodos se aplicaron correctamente en la evaluación de riesgos relacionados con el trabajo porque los niveles de riesgo son equivalentes al comparar las evaluaciones manuales con los hallazgos del programa Ergosoft Pro. Se recomendó compartir el manual CMLA-MPE-BP-M001 con los empleados y la supervisión del mismo por parte de la administración, teniendo en cuenta que su objetivo principal es reducir los riesgos ergonómicos.

Por otro lado, Rodríguez y otros (2022) en su análisis tiene como base los diseños de lugares de trabajo ergonómico del entorno y la actividad de trabajo, que identifica los riesgos para los empleados, así como las posibles enfermedades profesionales. En Chihuahua, México, seis colaboradores del departamento de vendaje fueron evaluados por su exposición al riesgo postural. Mediante el uso de la lista de evaluación de riesgos por diseño de puesto de trabajo y lista de identificación inicial de riesgos, se realizó un estudio preliminar. Más tarde, se usó el diagrama de Corlett y Bishop para determinar las áreas del cuerpo que se sentían incómodas, y se usó el método de evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA) que sirvió para la evaluación de la carga en la columna teniendo en cuenta factores como la carga física, el estilo agrario y actividad muscular. Los hallazgos mostraron que cuatro empleados se encontraron en un nivel alto de exposición de riesgo debido a forzadas posturas con calificaciones de REBA que son mayores o iguales a 9 (en una escala de 1 a 15), lo que resulta en dolor de cabeza, cuello, muñeca, mano y codo. El riesgo medio que exhiben los costureros con calificaciones REBA entre 4 y 7, sugiere que existe la probabilidad máxima de que lo hagan.

Para concluir los antecedentes internacionales, la investigación de Morales, Bonilla y Roldán (2021) tiene como objetivo principal evaluar el grado de riesgo ergonómico que conllevan posturas forzadas en los fisioterapeutas. Estudio descriptivo transversal. Tiene una población de 35 habitantes y cuenta con 31 fisioterapeutas. El cuestionario nórdico fue empleado, junto con los métodos OWAS y REBA, para

determinar la percepción de la sintomatología osteomuscular para medir el nivel de riesgo de posturas forzadas y una lista de condiciones de riesgo que se verifica rápidamente (ISO TR 12295). En los últimos 12 meses, el 96,77% (30; 31) experimentó sintomatología osteomuscular. Las zonas del cuerpo más afectadas fueron el cuello 77,42% (24; 31), la extremidad superior 64,52% (20; 31) y la extremidad inferior 58,06% (18; 31). REBA: hombre: nivel de acción 3, riesgo alto; y, mujer: puntaje de 11, nivel de acción 4, riesgo muy alto. OWAS masculino: nivel 2; OWAS femenino: nivel 3. Se concluye que las tasas laborales muestran un riesgo alto a muy alto, eso que implica que se deben actuar para mejorar el puesto de trabajo. Esto se basa en las metodologías REBA y OCRA.

En los antecedentes que sustentaron el desarrollo del presente trabajo a nivel nacional, los investigadores Dávila e Infante (2020) centraron su investigación en diseñar e implementar un programa ergonómico con el objetivo principal de disminuir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica Pro Steel Perú S.A.C. Este estudio se centró en un diseño preexperimental e incluyó a siete empleados elegidos únicamente por conveniencia. La recopilación de datos se llevó a cabo utilizando una variedad de herramientas, incluida como la encuesta, diagrama Ishikawa, Pareto, REBA, OCRA y NIOSH. Según los resultados obtenidos mediante el método REBA arrojó un resultado del 43% y el 57%, respectivamente, presentaron riesgo muy alto y medio. Respecto al análisis OCRA en el miembro superior derecho, el 29% mostró un riesgo admisible bajo, el 57% un riesgo admisible medio y el 14% un riesgo admisible elevado. Para el miembro superior izquierdo, se encontró que el 29% tenía un riesgo inaceptable medio, el 43% un riesgo inaceptable leve y el 29% un riesgo incierto. Por último, según NIOSH, el 86% presentó un riesgo moderado y el 14% un riesgo limitado. Como sugerencia para mitigar estos riesgos ergonómicos, se propusieron correcciones ergonómicas, así como la implementación de un plan de capacitaciones, rediseño de puestos y la incorporación de pausas activas.

Así mismo, Vera (2018) llevó a cabo una investigación con el propósito de aplicar un plan ergonómico con el fin de disminuir las lesiones disergonómicas en el departamento de transportes de OLVA COURIER S.A.C en Callao, durante el año

2018. La recolección de datos se realizó mediante el uso de cuestionarios. De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluyó que la implementación del plan ergonómico contribuye a la reducción de lesiones de tipo ergonómico. Además, se destacó que este plan desempeñó un papel crucial en la disminución del índice de accidentabilidad entre los trabajadores del área de transportes.

Por otro lado, el autor Llave (2022) investigó los riesgos ergonómicos por tipo de trabajo entre los empleados de una empresa privada ubicada en la provincia de Espinar, Cusco, Perú. La investigación es de estudio descriptivo transversal. Participaron 34 trabajadores, de los cuales 27 trabajaban como conductores de transporte de mercancías y 7 como personal administrativo. Se utilizó un panel de expertos y validación interna para aplicar un cuestionario validado. La postura ergonómica se evaluó mediante el método REBA para el personal administrativo y el método OWAS para el personal de revisores. Para el procesamiento se utilizó el software Ergo IBV. Del total de participantes, el 79,41% se identificó como hombre; para la dimensión (identificación de problemas de salud), el 57,14% del personal administrativo y el 92,59% del personal de conducción, respectivamente, mostraron percepciones regulares e inadecuadas. Utilizando el método REBA, el 88% de los trabajadores presentó riesgo alto y el 13% presentó riesgo moderado. Además, utilizando el método OWAS, el 70,37% de los trabajadores tenían riesgo nivel 3, mientras que el 29,63% tenía riesgo nivel 2. Existe un alto riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas entre los empleados administrativos y portadores de carga, lo que afecta directamente a las regiones cervical y dorsolumbar.

De igual manera, Hijam (2020) abordó en su artículo titulado "Eficiencia de un Programa de Formación Ergonómica sobre los Conocimientos, Autoeficacia y Prácticas en la Prevención del Dolor Lumbar Asociado al Trabajo en el Personal de Enfermería". El objetivo de la investigación fue evaluar y comparar los niveles de conocimientos, autoeficacia y prácticas en la prevención del dolor lumbar vinculado al trabajo en el personal de enfermería, antes y después de la implementación del Programa de Formación Ergonómica. La muestra consistió en 80 enfermeras del Hospital MMIMS&R de Mullana, seleccionadas mediante un método de muestreo por conveniencia. Los resultados concluyeron que el programa de formación ergonómica resultó efectivo en mejorar los conocimientos, la autoeficacia y las

prácticas relacionadas con la prevención del dolor lumbar en el personal de enfermería.

Concluyendo con las investigaciones de carácter nacional tenemos al de Morales y Chávez (2021) tienen como objetivo principal establecer un plan ergonómico para disminuir el riesgo de lesiones músculo-esqueléticas en el área operativa de la empresa. Se utilizaron instrumentos de riesgo ergonómico como fichas para identificación y evaluación rápida de riesgos ergonómicos, REBA, OCRA Check List y NIOSH. Los principales hallazgos de la preevaluación mediante el método REBA fueron que el 17% de la muestra estuvo expuesta a un nivel de riesgo "Muy alto" o "Medio" y el 67% se encontraba en un nivel "Alto". La presencia de un "alto riesgo inaceptable" se confirmó mediante el método OCRA., que arrojó resultados de 67% y 33% para "Inaceptable Medio", mientras que el método NIOSH reveló un nivel de riesgo de 17% en limitado y 83%. en moderado. Por otro lado, se observó una disminución del riesgo luego de la post evaluación; el REBA mostró un 67% de riesgo "Bajo" y un 33% de "Medio"; el Check List OCRA mostró un 67% de riesgo "Inaceptable Medio" y un 33% de riesgo "Inaceptable Leve"; y NIOSH mostró un 50% equitativo de riesgo moderado y limitado. Se determinó que reducir el riesgo de lesiones musculares mediante el uso de una estrategia ergonómica fue exitoso ( $p = 0,000 < 0,05$ ).

En los antecedentes que sustentaron el desarrollo del presente trabajo a nivel local, la investigación de Mendez y Rojas (2022) tiene como objetivo general establecer si los riesgos ergonómicos tienen un impacto en el desempeño de los trabajadores en el trabajo. Para ello se establece una metodología aplicada y de tipo preexperimental, con la finalidad de orientar a la investigación a solucionar la problemática. La población objetivo es de 30 participantes de todas las organizaciones presentes. Los hallazgos demostraron que hay importantes fallas en la administración de la seguridad como resultado de la adopción de medidas preventivas ajenas a la ergonomía; bajo estos preceptos se establecieron programas de estiramientos enfocándose en los resultados REBA. La implementación de todos estos sistemas mostró un aumento en el rendimiento de alrededor del 30%, siendo la velocidad la dimensión con el índice más alto porque supera el 70% en casi todos los casos. Los hallazgos del estudio muestran que la

reducción de los riesgos en el lugar de trabajo aumenta la seguridad de los empleados y, si bien no acelera el trabajo, lo consolida con el tiempo, lo que aumenta la productividad.

Graus y Andrade (2020), centraron su objetivo principal de su investigación en identificar ciertos riesgos músculo-esqueléticos entre los trabajadores de producción de la empresa investigada. Como resultado, se implementó una estrategia de trabajo ergonómico con el objetivo de disminuir los niveles de riesgos. Antes y durante de la ejecución del plan ergonómico, en el método REBA se encontró que el 43% de los encuestados estaban en alto riesgo y el 57% estaban en la categoría de medio riesgo; posteriormente, el 57% tenía riesgo bajo y el 43% tenía riesgo medio, respectivamente. En el método OCRA, la extremidad superior derecha, el 29% estaba en una categoría de riesgo inaceptable, el 57% estaba en una categoría de riesgo medio inaceptable y el 14% estaba en una categoría de riesgo alto inaceptable; en la extremidad superior izquierda, el 29% estaba en una categoría de riesgo inaceptable, el 43% estaba en una categoría de riesgo magro inaceptable y el 29% estaba en una categoría de riesgo medio inaceptable. Posteriormente, en la extremidad superior izquierda, el 29% se encontraba en una categoría de riesgo inaceptable y el 71% en una categoría de riesgo magro aceptable; en la extremidad superior derecha, el 29% se encontraba en un nivel de riesgo inaceptable y el 29% en una categoría de riesgo medio inaceptable. En Niosh, se encontró que el 14% de los encuestados tenía un riesgo limitado y el 86% tenía un riesgo moderado; a partir de entonces, el 57% tenía riesgo limitado y el 43% tenía riesgo moderado.

Concluyendo con los antecedentes locales, Manrique y otros (2022) tuvieron como objetivo principal de su investigación utilizar técnicas ergonómicas para mejorar los procesos internos de negocio y maximizar los recursos organizacionales en una empresa agroindustrial. Es un caso de estudio donde se tomó en cuenta una empresa mediana con 50 empleados; la mayoría de las empresas que se centran en la agroindustria manejan procesos bastante comparables. Esta investigación se centra en la ergonomía física, teniendo en cuenta las dimensiones del cuerpo humano y evaluando las posturas de trabajo, el esfuerzo, la manipulación manual de materiales, las lesiones por movimientos repetitivos, las lesiones musculares

relacionadas con el trabajo y el diseño de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Utilizando los métodos ergonómicos, el puntaje medio bajó en 17.39% de 11.5 a 9.25 puntos, se redujo de 12 a 7 en cortado-pelado.

A continuación, se presente las teorías y enfoques conceptuales empleados:

Cenea (2023) menciona que el riesgo ergonómico, también conocido como riesgo disergonómico o riesgo derivado de la ausencia de una adecuada ergonomía laboral se constituye en la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo-esquelético como consecuencia o aumentado por el tipo e intensidad de la actividad física realizada en el trabajo. El aparato locomotor, que se compone de los músculos, tendones, nervios, articulaciones y ligamentos, puede ser afectado por enfermedades y/o lesiones conocidas como trastornos músculo-esqueléticos (TME), así como otras estructuras de soporte y estabilización del cuerpo humano. Estos trastornos se manifiestan como una variedad de síntomas, que van desde molestias menores e inconvenientes pasajeros hasta daños permanentes e incapacitantes. Las TEM que interesan a los investigadores en ergonomía son aquellas de origen laboral. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud define un "trastorno de origen ocupacional" como aquel causado por una serie de factores, entre los que el ambiente de trabajo y el desempeño de las funciones contribuyen significativamente, aunque no siempre de la misma manera, al inicio de la enfermedad. En consecuencia, los factores de riesgo ergonómicos presentes en el lugar de trabajo y el entorno en el que se desarrolla son los principales responsables de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional. Actualmente, el nombre "disonías musculoesqueléticas" (ETM) está ampliamente aceptado, a pesar de que se pueden utilizar otros términos para referirse a las TME en la literatura científica y publicaciones de otros países. Entre la terminología mencionada en español podemos encontrar trastornos musculoesqueléticos, trastorno por traumatismo acumulativo, lesiones por movimientos repetitivos y síndrome de sobreuso. La abreviatura más común en inglés para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo es WRMSD. Por otro lado, según la clasificación de enfermedades profesionales de la Organización Internacional del Trabajo, las EMT se clasifican como trastornos del sistema osteomuscular.

Angulo (2020) en su artículo el autor destaca que las empresas utilizan un número reducido de métodos de observación, algunos de los cuales se utilizan desde hace muchos años. Esta es la razón del aumento de la incidencia de riesgos disergonómicos y lesiones laborales, por lo que en los últimos años se observan distintos tipos de enfermedades y accidentes músculo-esqueléticas en el cuerpo en general de cada colaborador.

Chávez y Moran (2022) explican que los métodos ergonómicos abarcan múltiples áreas de conocimiento y se emplearon para optimizar tanto los procedimientos laborales como su entorno, garantizando que estos se ajusten adecuadamente a las necesidades y capacidades de los empleados. Los métodos ergonómicos tienen como objetivo fundamental salvaguardar la salud de los trabajadores aplicando herramientas, procesos y ambientes de trabajo que sean ergonómicos y adecuados para aquellos que los emplean. Además, los métodos ergonómicos se ocupan de configurar la estructura de la empresa de manera que se adapte a las características y requerimientos de su personal. Los métodos ergonómicos constan de una variedad de campos de estudio y técnicas para analizar e identificar posibles amenazas para la salud de los trabajadores. Los métodos se enfatizan en posturas corporales, movimientos repetitivos, cargas excesivas entre otros riesgos, proporcionando una descripción detallada de los métodos empleados junto con sus características fundamentales y sus usos prácticos. Los métodos que determinan factores de riesgos en puestos de trabajo son el método reba, el método OWAS, el método rula, el método ocr y los métodos de evaluación de posturas rápidas.

El método REBA es una herramienta de análisis postural altamente sensible que puede diagnosticar aspectos físicos relacionados con el peso o carga física de un empleado; su aplicación advierte al evaluador de la probabilidad de lesión asociada con una posición predominantemente músculo-esquelética e indica la urgencia de tomar medidas correctivas (Gómez 2019).

Bulla y otros (2021) indican que el Checklist OCRA, es un método de evaluación para evaluar el nivel de riesgo del trabajo repetitivo, este método mide el nivel de riesgo de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia de enfermedades musculoesqueléticas en un tiempo determinado, enfocándose principalmente en la evaluación de riesgo de las extremidades superiores del cuerpo.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Villanueva (2022) una investigación aplicada tiene como finalidad resolver problemas prácticos. El objetivo es utilizar el conocimiento generado por la investigación pura y así resolver los diversos problemas como enfermedades a curar, tecnologías en desarrollo, etc. Utiliza el intelecto, procedimientos y técnicas (p.21). El tipo de investigación del presente trabajo es aplicada, de tal manera que, se dio solución a la problemática expuesta con la aplicación del método REBA y OCRA en el área de Maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., con consecuencia, se lograron los objetivos planteados.

El diseño de esta investigación es de diseño experimental, de tipo preexperimental, tomando en cuenta la propuesta de enfoque de Campbell y Stanley (2018) que implica la medición de una variable dependiente antes y después de la intervención de la variable independiente, con un solo grupo de participantes que recibe la intervención mediante un instrumento: Pre y Post prueba.

Esquemmatización:

$$G1 = 01 \rightarrow X \rightarrow 02$$

Donde:

G1 = Área de maestranza de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

01 = Diagnóstico mediante registros, encuesta, método REBA y OCRA.

X = Aplicación de acciones de mejora.

02 = Comparación de Resultados.

#### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Métodos Ergonómicos.

**Definición conceptual:** Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y evaluar los factores de riesgo en los entornos laborales, se pueden proponer cambios en el diseño para reducir el riesgo a niveles seguros basados en los resultados obtenidos (Diego-mas, 2023).

**Definición operacional:** Son evaluaciones para identificar factores de riesgo mediante las tareas realizadas por el colaborador como son las posturas corporales, fuerza aplicada y la duración de la tarea, esto llega a ser evaluado a través de los métodos REBA y OCRA.

**Variable dependiente:** Riesgos Ergonómicos.

**Definición conceptual:** La definición de ergonomía de Riesgos Ergonómicos es una disciplina que tiene en cuenta factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero lo hace con un enfoque "holístico" que examina cada uno de estos factores en relación con los demás. Esta sección reúne información relacionada con esta disciplina (métodos y herramientas, publicaciones, normas legales, actividades educativas, etc.). Según los factores concretos, el orden ha sido el siguiente: Factores ambientales y factores relacionados con la carga de trabajo. Además, se dispondrá de información adicional sobre el diseño de puestos de trabajo y situaciones específicas que puedan requerir un análisis ergonómico específico (INSST; 2022).

**Definición operacional:** Son factores producidos por el exceso de trabajo y mala praxis de realizar el trabajo, factores como las lesiones músculo-esqueléticas, la fatiga y estrés y trastornos ergonómicos son dañinos para la salud del colaborador.

La matriz de operacionalización se encuentra detallada en el anexo 1.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población según Hernández, Fernández y Baptista (2019) es el conjunto de individuos, casos o elementos que comparten características definidas y que son objetivo de investigación. La presente investigación considera población a los 15 colaboradores que conforman el área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi SAC, área que está distribuida en los 5 puestos de trabajo, cada puesto está conformado por 3 colaboradores.

Criterios de inclusión; todos los trabajadores que conformen el área de maestranza de la empresa Luguensi a partir de abril a junio 2023.

Criterios de exclusión; todos los trabajadores que no conformen el área de maestranza de la empresa Luguensi a partir de abril a junio 2023.

Según Fajardo (2019), la muestra de estudio se refiere a una porción seleccionada de la población de interés que es investigada para obtener conclusiones y generalizaciones sobre la población en su conjunto. Se tomó como muestra a los 15 colaboradores para la realización de la investigación.

El muestreo de estudio consiste en la elección de una muestra representativa de individuos o elementos de la población de interés, utilizando técnicas y métodos específicos, con el propósito de obtener conclusiones válidas y generalizables; por conveniencia, el trabajo de investigación contará con un muestreo no probabilístico, contando con elementos convenientes de la muestra.

Según Alarcón (2019) la unidad de análisis se refiere a los elementos individuales o colectivos que son objeto de estudio y sobre los cuales se recolectan datos para el análisis en una investigación. La unidad de análisis que conforma esta investigación es la labor realizada por un colaborador que forma parte del proceso de maestría.

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las estrategias de obtención de datos involucran métodos y acciones que capacitan al investigador para adquirir los datos fundamentales requeridos para responder a su pregunta de investigación (Hernández y Duana, 2020). A raíz de este punto se estableció la técnica de análisis documental ya que se contó con distintos tipos de registros de la empresa, así como también se implementó la técnica de observación, dado que se tuvo que realizar los instrumentos de análisis para poder realizar la verificación visual, también se aplicó una encuesta, del cual nos sirvió para recopilar información donde se obtuvo respuestas específicas de cada miembro que conforma el área y por último, el análisis de resultados con lo cual se examinó, interpretó y se realizó las conclusiones significativas a partir de los datos recopilados.

Los instrumentos de recolección de datos son aquellos que se emplean para recopilar y evaluar datos de manera estructurada y con un propósito determinado (Caro, 2021). Los instrumentos utilizados para el presente estudio son el Registro de actividades, información de todo los trabajos que realizan los operarios, Registro de accidentes, tomando en cuenta los riesgos ergonómicos que ocasionaron

accidentes en los puestos de trabajos; Registro de prevención de riesgos, recogiendo información sobre las medidas ergonómicas establecidas; un Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos, para identificar todos los riesgos existentes a través del criterio de los mismos trabajadores, además tomamos en cuenta el Alfa de Cronbach para validar el cuestionario; Análisis de métodos de trabajo REBA y OCRA y la aplicación del Software ErgoSoft Pro, programa que nos ayudó en el análisis y la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo.

**Tabla 1.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

<b>Variable</b>	<b>Técnica de recolección</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Fuente</b>
Riesgos Ergonómicos	Análisis documental	Registros de lesiones laborales (Anexo 03)	Astilleros Luguensi S.A.C.
		Registros de prevención de riesgos (Anexo 04)	Astilleros Luguensi S.A.C.
	Encuesta	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos (Anexo 05)	Elaboración propia
Métodos Ergonómicos	Observación	Registro de evaluación de puesto de trabajo	Astilleros Luguensi S.A.C.
	Análisis de resultados	Software ErgoSoft Pro para los resultados de análisis ergonómicos del método Reba y Ocra (Anexo 10)	-

**Fuente:** Elaboración propia.

La principal prioridad de la investigación consistió en asegurar la confiabilidad (Anexo 08) a través de la claridad, autenticidad y seguridad al presentar los resultados, la integridad y la transparencia son aspectos fundamentales. En este análisis, se empleó la opinión de tres especialistas validadores para evaluar la eficacia de cada herramienta.

### **3.5. Procedimientos**

El procedimiento de la presente investigación comienza con un contacto directo con la empresa para su autorización y realizar evaluaciones en los puestos de trabajo que se encuentran en el área de maestranza; se identificó la cantidad de trabajadores, se analizó el tipo de trabajo que se realiza y que accidentes o incidentes ocurrieron en cada puestos de trabajo a través de registros documentados por la empresa; se continuo con el proceso de observación de cada puestos de trabajo que se encuentra en el área, describiendo el entorno que le rodea y las condiciones en las que se encuentran que van acompañados de tomas fotográficas y videos; se realizó una evaluación previa utilizando el instrumento cuestionario, del cual el colaborador indicará las molestias e imperfectos que atraviesa en su hora de trabajo; junto a los resultados obtenidos del proceso de observación, análisis de registros y del primer cuestionario, se aplicaron los métodos REBA y OCRA para verificar la gravedad de los riesgos ergonómicos, evaluando las posturas o acciones que realizan los trabajadores en cada tarea de su puesto de trabajo, analizando cuáles presentan las condiciones de ser un factor de riesgo, con ello se aplicaron acciones de mejora para soluciones de cada puesto de trabajo; luego, se realizó un segundo cuestionario denominado Cuestionario de Cercioramiento, se verificó a través de los mismos trabajadores que tanto ha reducido los riesgos ergonómicos luego de la aplicar acciones de mejora; se finalizó con una elaboración de un cuadro comparativo entre la pre prueba y post prueba, que consta del primer cuestionario con el cuestionario de cercioramiento, del cual se describió que tan eficiente son los métodos en cada puesto de trabajo y que tanto logro reducir los riesgos ergonómicos de los colaboradores.

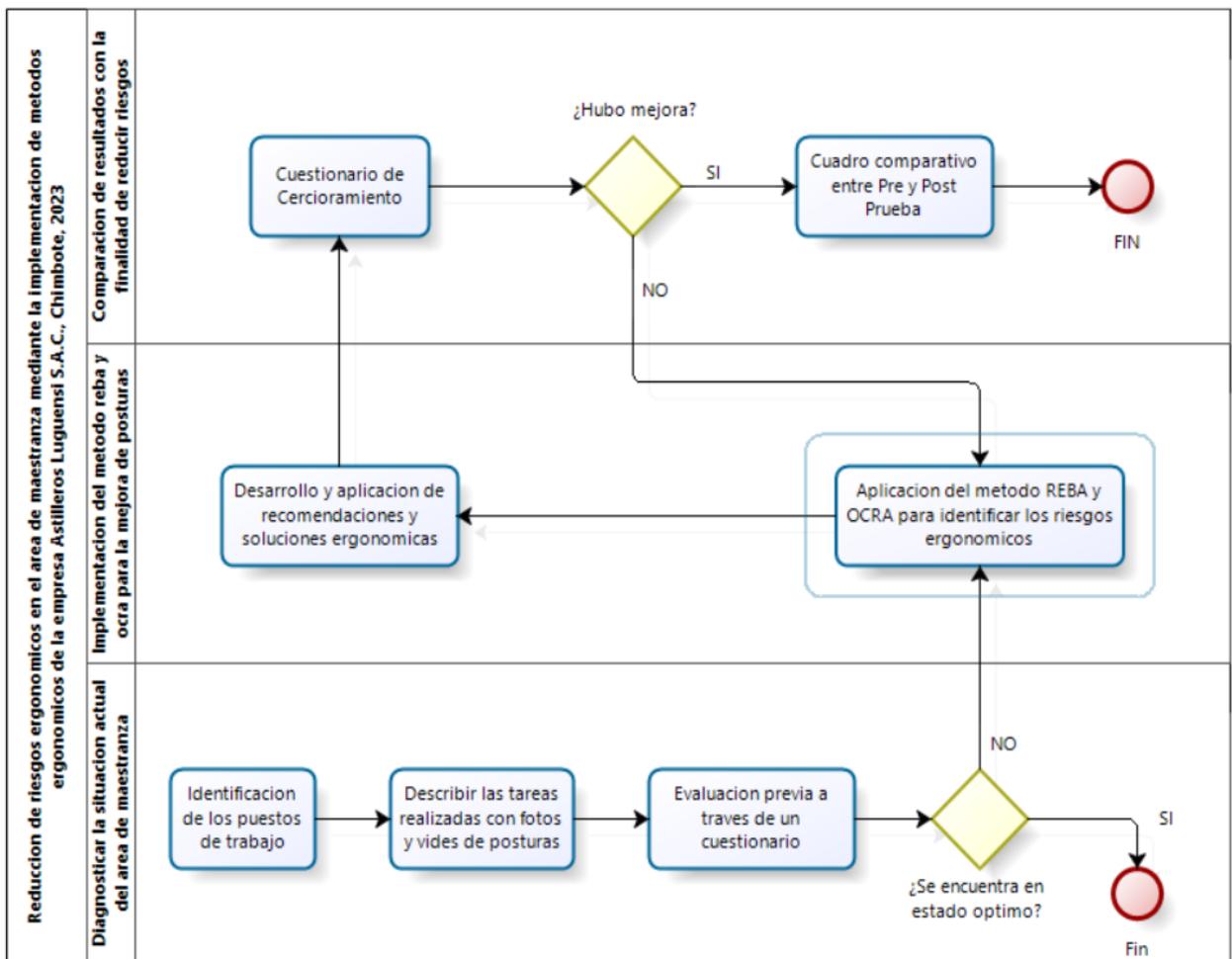


Figura 1. Bizagi - Flujograma del proyecto de investigación.

### 3.6. Método de análisis de datos

Tabla 2. Método de análisis de datos.

Objetivo específico	Técnica de procesamiento	Instrumento	Resultados
Diagnosticar la situación actual del área de maestranza.	Estadística descriptiva	Base de datos de lesiones laborales Microsoft Excel (Anexo 03)	El diagnóstico resultó favorable para la investigación, de acuerdo a los registros obtenidos y analizados, se determinaron los riesgos afrontan cada colaborador en su tarea.
		Cuadro de evaluación de prevención de riesgos Microsoft Excel (Anexo 04)	
	Encuesta	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos Microsoft Excel (Anexo 05)	
	Análisis de causa y efecto	Diagrama de Ishikawa (Anexo 09)	

	Evaluación de posturas	Análisis de puesto de trabajo Método Reba Método Ocra Software ErgoSoft Pro (Anexo 10)	
Aplicación de acciones de mejora para reducir riesgos ergonómicos.	Capacitación y pausa activa.	Programa de capacitación (Anexo 11)	La implementación de los métodos nos arrojó un análisis profundo para determinar y aplicar acciones de mejora con la finalidad de reducir riesgos.
		Plan de pausas activas (Anexo 13)	
	Observación directa	Plano de distribución del área de maestranza (Layout) – Antes AutoCAD (Anexo 15)	
	Observación directa	Diagrama de procesos – Antes Microsoft Excel (Anexo 16)	
	Análisis estadístico	Método Guerchet Microsoft Excel (Tabla 20)	
	Observación directa	Plano de distribución del área de maestranza (Layout) – Después AutoCAD (Anexo 15)	
	Observación directa	Diagrama de procesos – Después Microsoft Excel (Anexo 17)	
Comparar los resultados después de aplicar acciones de mejora.	Estadística descriptiva	Base de datos de lesiones laborales Microsoft Excel (Anexo 18)	La comparación determinó que hubo un cambio significativo, las acciones de mejora minimizan riesgos de cada puesto.
	Análisis comparativo	Comparación de registros de lesiones laborales. (Tabla 26)	
	Encuesta	Cuestionario de cercioramiento post investigación (Anexo 19)	
	Análisis comparativo	Comparación de cuestionario pre y post. (Tabla 42)	
	Evaluación de posturas	Segundo análisis de puesto de trabajo Método Reba Método Ocra Software ErgoSoft Pro (Anexo 20)	
	Análisis Comparativo	Comparación del primer y segundo análisis del método Reba y Ocra Microsoft Excel (Tabla 27 al 41)	
	Análisis Estadístico	Prueba t de student Microsoft Excel	Resultado de reducción de riesgos ergonómicos

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.7. Aspectos éticos**

La presente investigación está estructurada bajo la normativa Resolución del Consejo Universitario N°0168-2020/UCV, establecida por la Universidad César Vallejo; a través de esta normativa garantizamos la protección de los derechos de autor encontrados en las definiciones, en bases teóricas y antecedentes; mencionando así que la investigación cuenta con una titulación original, el presente trabajo cuenta con autores originales; se solicitó el permiso presentativo a la empresa para obtener su respaldo y garantizar la validez de la investigación; se respetó el bienestar de los participantes manteniéndose en anonimato; se garantiza la igualdad de oportunidades al incluir a todos los colaboradores del área de estudio para que se beneficiarán de las mejoras y se hizo hincapié en la transparencia de los datos presentados en la investigación. Como investigadores aseguramos que la información proporcionada es confiable y veraz. Durante el desarrollo del producto de investigación, hemos seguido las normas éticas establecidas y contamos con el consentimiento de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C. para su publicación (Anexo N°2). Los resultados obtenidos ofrecen soluciones a la empresa, contribuyendo a una mejora en el área en cuestión.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Diagnosticar la situación actual del área de maestranza**

Para el inicio del diagnóstico se verificó 5 distintos tipos de puestos de trabajo del área de maestranza: soldadura, confección, reparación, mantenimiento y relleno, siendo este último el puesto sin tareas al momento de la investigación; de acuerdo a las tareas realizadas en cada puesto, existe un registro de lesiones laborales que ocurrieron en los meses de abril, mayo y junio, lo cual se llegó a registrar un total de 77 lesiones laborales, se tuvo en cuenta que el mayor número de lesiones lo tuvo el mes de abril con 32 casos, el mes de junio contó con 25 casos y en el mes de mayo se contabilizó 20 casos de lesiones laborales. Se apreció que la cantidad mayor de lesiones presentes son por la falta de conocimiento al peligro, en el puesto de soldadura se contabilizó un total de 14 lesiones, siendo los casos de lumbalgia y cervicalgia los de mayor cantidad; en el puesto de mantenimiento se contabilizó un total de 21 casos, siendo lumbalgia y túnel carpiano con mayor presencia en lesiones laborales; en el puesto de relleno, contó con un total de 20 casos de lesiones laborales, siendo el túnel carpiano el de mayor cantidad; y en el puesto de reparación, se contabilizó un total de 22 casos, siendo el túnel carpiano y epicondilitis las lesiones de mayor presencia.

El análisis hacia el registro indicó que existen tareas que ocasionan lesiones y enfermedades hacia el trabajador, son actividades que el colaborador debe afrontar a través de sus métodos y habilidades, sin saber que, al momento de estar realizando la actividad, le ocasionan a su cuerpo dolencias que serán severas con el pasar de los años. Se apreció que existe un mayor número de dolores musculoesqueléticos, por la falta de conocimientos y medidas de prevención, el uso de herramientas ergonómicas y un espacio de trabajo adaptable para su tarea, son medidas faltantes que se observó en cada puesto de trabajo. Por tanto, con el registro se confirma que se deben aplicar medidas de prevención para evitar lesiones y enfermedades.

**Tabla 3. Base de datos del registro de lesiones laborales**

Puesto de trabajo (Maestranza)	Lesiones laborales	Abril				Mayo				Junio				TOTAL
		1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	
Soldadura	Lumbalgia	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5
	Cervicalgia	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
	Epicondilitis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Mantenimiento	Lumbalgia	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	5
	Cervicalgia	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4
	Túnel carpiano	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	5
	Epicondilitis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Tendinitis	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4
Relleno	Lumbalgia	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
	Cervicalgia	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Túnel carpiano	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6
	Epicondilitis	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	4
	Tendinitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Reparación	Lumbalgia	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
	Cervicalgia	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	Túnel carpiano	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
	Epicondilitis	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	5
	Tendinitis	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
<b>TOTAL, SEMANA</b>		11	5	6	10	5	4	5	6	4	3	10	8	77
<b>TOTAL</b>		32				20				25				

**Fuente:** Anexo 03.

En este punto, con la información brindada por la empresa se logró realizar el cuadro de registro de prevención de riesgos, así mismo se realizó un seguimiento a las actividades en que se enfoca el área de maestranza con respecto al tema de seguridad y lesiones laborales durante los meses de abril, mayo y junio del año 2023, dónde se observó que se realizaron capacitaciones en prevención de riesgos, además de proveer equipos de protección y el almacenamiento de residuos peligrosos, esto varía de una implementación diaria hasta permanente, por último, se llegó a la conclusión que no existe un control de prevención de riesgos ergonómicos y lesiones laborales o quizás no existió un exhaustivo seguimiento que entre los meses de investigación fue el principal problema, por lo tanto, el sistema de gestión y seguridad actual no es eficiente ya que se expandió las consecuencias relacionadas a las malas posturas, a las cargas excesivas de los colaboradores, posiciones incómodas y forzadas.

**Tabla 4.** Registro de prevención de riesgos y lesiones laborales

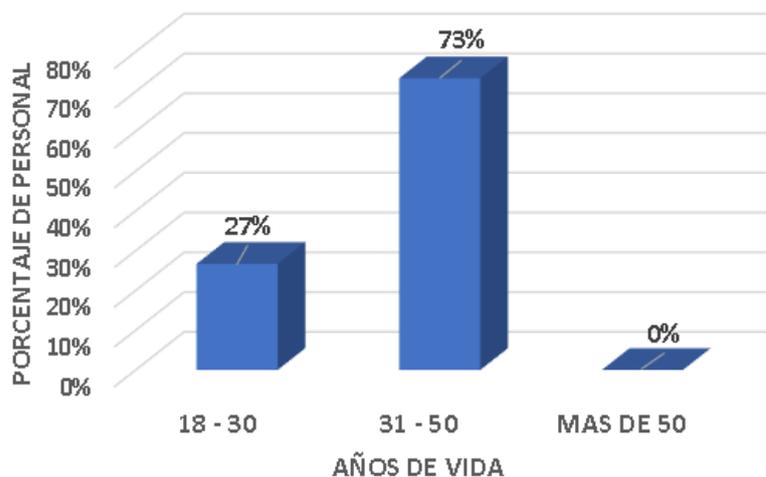
<b>Medida de Prevención</b>	<b>Tipos de Control de Riesgo</b>	<b>Implementación</b>	<b>Riesgos Prevenidos</b>	<b>Trabajadores involucrados</b>
Evaluación de riesgos	Control Administrativo	Semanal	Accidentes directos	15
Capacitación	Control Administrativo	Semanal	Lesiones laborales	15
Pausas activas	Control Administrativo	Diaria	Lesiones laborales	15
Mantenimiento regular	Control Administrativo	Mensual	Caídas, golpes, etc.	5
Orden y Limpieza	Control Administrativo	Diaria	Caídas, golpes / Lesiones laborales.	5
Señalización	Control Administrativo	Permanente	Caídas, golpes / Lesiones laborales.	15
Comunicación y Participación	Control Administrativo	Diaria	Caídas, golpes / Lesiones laborales	15

**Fuente:** Anexo 04.

### **Resultados de la aplicación del cuestionario de pre prueba.**

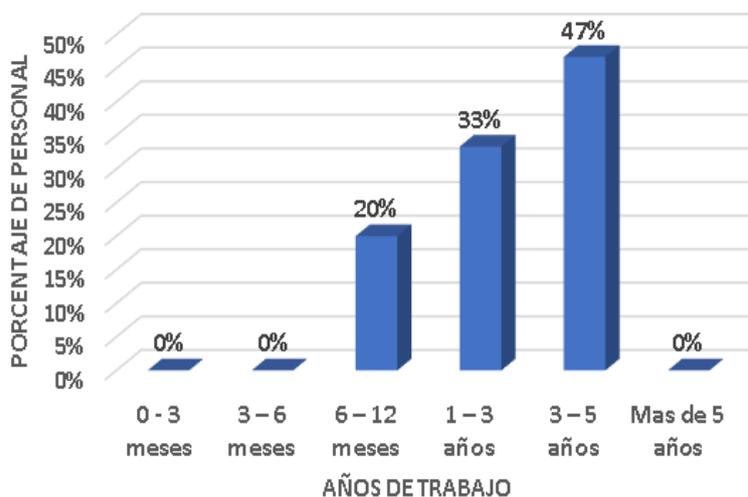
El cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos fue aplicado previamente a toda la población del área de maestría, se le dio a cada uno de los colaboradores en sus respectivos puestos de trabajo. Se probó la fiabilidad a través del Alpha de Cronbach cuyo valor es de 0.72 el cual nos indicó una excelente confiabilidad y aceptable para la aplicación del instrumento.

La recolección de los datos se obtuvo de forma manual, luego se trasladaron los datos a un Excel, aplicativo que nos ayudó a analizar cada ítem, obteniendo tablas de frecuencias absolutas y relativas porcentuales, acompañadas por diagramas de barras, a continuación, se observa el resumen de cada uno de los ítems la cual se contó con la colaboración de los 15 empleados que conforman toda la población del área de maestría.



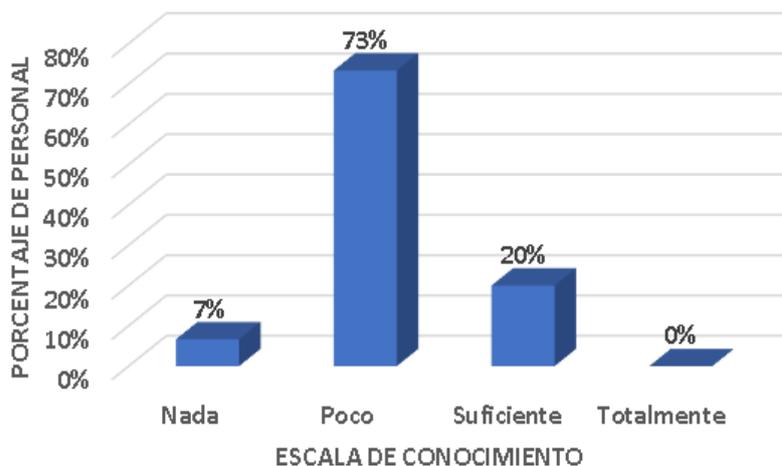
**Figura 2.** Colaboradores según su edad.

En el gráfico mostrado se aprecian las edades actuales de los colaboradores de toda el área de maestranza, habiendo un 27% de colaboradores entre 18-30 años y un 73% siendo el porcentaje más elevado de colaboradores entre 31-50 años respectivamente.



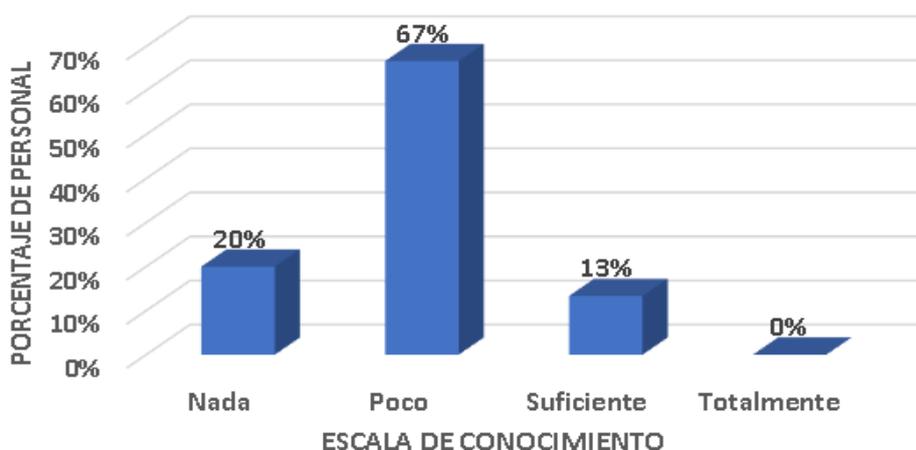
**Figura 3.** Colaboradores según el tiempo que llevan laborando.

En la gráfica se observan los tiempos que se encuentran laborando los colaboradores, se obtuvo una existencia de 20% del personal que cuenta de 6 a 12 meses de tiempo elaborando, un 33% entre 1 a 3 años y un 47% de 3 a 5 años.



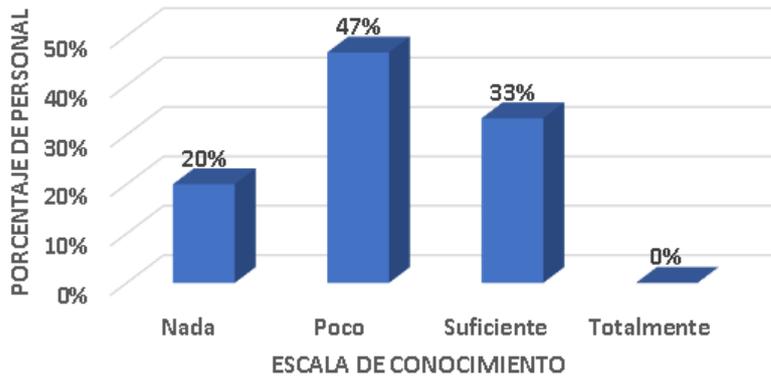
**Figura 4.** Resumen de la primera categoría de “Puesto de trabajo”.

En este punto se aprecia el resumen de la categoría “Puesto de trabajo” que el 7% de colaboradores están nada satisfechos con la forma y distribución de su puesto, el 73% se encuentran poco satisfechos con las medidas de su área al momento de realizar una tarea y un 20% están muy satisfechos con sus puestos de trabajo.



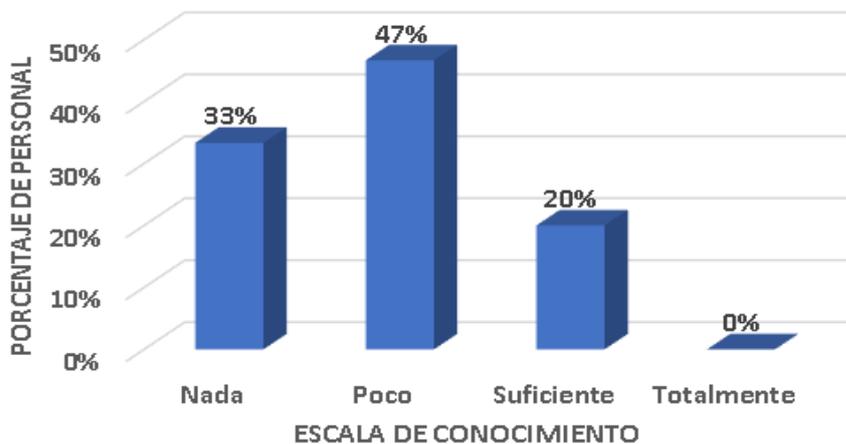
**Figura 5.** Resumen de la segunda categoría de “Tareas realizadas en mi trabajo”.

La gráfica nos describe que un 20% de colaboradores están nada satisfecho con las tareas que realizan en su puesto, un 67% de colaboradores se encuentran poco satisfecho ya que las tareas que realizan no son las adecuadas para su puesto, el 13 % se encuentran muy satisfecho cuando realizan su tarea en su puesto y no se visualizan colaboradores que estén totalmente satisfechos.



**Figura 6.** Resumen de la tercera categoría de “Problemas de salud” .

La grafica nos indica que un 20% de colaboradores se encuentran nada satisfecho con la identificación, la información, medidas de control y prevención que la empresa les brinda, siendo un 47% de colaboradores que se encuentra poco satisfecho a estas medidas aplicadas por la empresa y un 33% personal que está muy satisfecho con lo establecido por la empresa y se visualiza que un 0% del personal no se encuentra totalmente satisfecho por las medias de identificación e información de riesgos ergonómicos que ocurren en su área laboral.



**Figura 7.** Resumen de la cuarta categoría de “Conocimientos basicos”.

La grafica nos indica que un 33% de los colaboradores están nada satisfechos acerca de conocimientos y capacitaciones recibidos por la empresa acerca de riesgos ergonómicos que pueden presentarse por las posturas inadecuadas al realizar su tarea en su puesto de trabajo, también un 47% de colaboradores se encuentra poco satisfecho por las medidas recibida y un 20% se encuentra muy satisfecho a estas medidas que ellos emplean al realizar su tarea.

Ante la búsqueda constante de garantizar un ambiente de trabajo seguro en cada puesto, la numeración de tareas que desempeñan y la importancia de velar por el bienestar, se centró en los aspectos fundamentales de prevenir posibles riesgos laborales: las posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos. Se implementó herramientas de análisis como el diagrama de Ishikawa, mediante este análisis, se involucró a los colaboradores, reconociendo su experiencia.

**Tabla 5.** Análisis de causas – diagrama Ishikawa

<b>EFEECTO</b>	<b>CAUSAS PRINCIPALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ALTO NÚMERO DE LESIONES LABORALES</b>	Falta del diseño del entorno laboral	El entorno laboral es estrecho y con obstáculos, restringe al colaborador la capacidad de ajustar su postura.
	Falta de capacitación	La falta de conocimiento de cómo mantener una postura adecuada lleva a la adopción de posturas inadecuadas.
	Mucha presión de tiempo	Adoptan posturas inadecuadas para acelerar la tarea.
	Sobrecarga laboral	Se aprecia el estrés laboral y la distracción mediante la realización de su tarea que no prestan atención a su postura.
	Falta de automatización	La falta de automatización hace que los trabajadores realicen movimientos repetitivos en lugar de tareas más variadas y menos repetitivas.
	Falta de conciencia	Los colaboradores no saben las consecuencias a largo plazo por los movimientos repetitivos además no cuentan con información sobre los riesgos ergonómicos
	Falta de rotación de tareas	La asignación de tareas exclusivas llega a la realización de movimientos repetitivos constantes.
	Falta de pausas y descansos programados	Los trabajadores realizan movimientos repetitivos durante periodos de tiempo sin oportunidad de recuperación.

**Fuente:** Anexo 09.

## **Evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de maestranza con los métodos REBA y OCRA – antes.**

Luego de obtener datos a través de la observación y encuesta, pasamos a aplicar los métodos ergonómicos con la finalidad de verificar los riesgos ergonómicos que atraviesan los colaboradores en su momento de realizar sus tareas. Cada colaborador fue evaluado y analizado mientras realizaba su tarea del día junto a su puesto de trabajo. A continuación, se presentan resúmenes de los peligros ergonómicos que cada colaborador atraviesa cuando realiza una tarea en sus respectivos puestos de trabajo.

### **Puesto de Soldadura (Análisis REBA) - antes**

El puesto de soldadura cuenta con cuatro colaboradores, cada colaborador realiza una tarea individual o en conjunto con su compañero. Se evaluaron las extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A) a cada personal, haciendo cálculos se obtuvo el puntaje final de cada colaborador examinado mediante la realización de su tarea.

**Tabla 6.** Resumen del análisis REBA en el puesto de Soldadura - antes.

<b>Obrero</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Puntuación final</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
<b>Colaborador 1</b>	5	4	6	Medio
<b>Colaborador 2</b>	5	3	5	Medio
<b>Colaborador 3</b>	3	5	5	Medio
<b>Colaborador 4</b>	8	5	13	Muy alto

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador, el colaborador 1 demostró una puntuación de 6 en su brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, el colaborador 2 demostró una puntuación de 5 en su brazo derecho siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, el colaborador 3 demostró una puntuación de 5 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio y el colaborador 4 demostró una puntuación de 13 en su brazo derecho siendo una frecuencia de nivel de riesgo muy alto.

### **Puesto de Soldadura (Análisis OCRA) - antes**

Para el análisis Ocra hacia los 4 colaboradores, cada uno realiza una tarea individual o en conjunto a su compañero, se apreció que existen momentos en la tarea en que una acción se vuelve repetitiva, el análisis hacia los cuatro colaboradores confirmó ciertas exposiciones de peligro que puede ser severas para la salud.

**Tabla 7.** Resumen del análisis OCRA en el puesto de Soldadura – antes.

<b>Obrero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Postura</b>	<b>Índice</b>	<b>Exposición</b>
<b>Colaborador 1</b>	7.5	0	8	9.19	Incierto
<b>Colaborador 2</b>	4.5	4	4	7.61	Incierto
<b>Colaborador 3</b>	4.5	0	8	7.61	Incierto
<b>Colaborador 4</b>	4.5	0	4	6.04	Aceptable

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra el nivel de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea, el colaborador 1 demostró un índice de exposición de 9.19 en su brazo izquierdo siendo un nivel de exposición incierto, el colaborador 2 demostró un índice de exposición de 7.61 en su brazo derecho siendo un nivel de exposición incierto, el colaborador 3 demostró un índice de exposición de 7.61 en su brazo izquierdo siendo un nivel de exposición incierto y el colaborador 4 demostró un índice de exposición de 6.04 en su brazo derecho siendo un nivel de exposición inaceptable.

### **Puesto de Mantenimiento (Análisis REBA) – antes.**

El puesto de mantenimiento cuenta, en lo general, por 4 colaboradores, cada uno realiza una tarea individual o en conjunto con su compañero. Se aplicó el método reba a cada trabajador del puesto de trabajo mediante su realización de tarea diaria, a cada trabajador se le examinó sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades superiores (Grupo A) con la finalidad de encontrar riesgos ergonómicos mediante sus labores, por último, se logró realizar cálculos obteniendo un puntaje final para cada trabajador.

**Tabla 8.** Resumen del análisis REBA en el puesto de Mantenimiento – antes.

Obrero	Grupo A	Grupo B	Puntuación final	Nivel de Riesgo
Colaborador 1	2	4	4	Medio
Colaborador 2	8	3	9	Alto
Colaborador 3	4	7	8	Alto
Colaborador 4	1	6	5	Medio

Fuente: Anexo 10.

El cuadro muestra los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador, el colaborador 1 demostró una puntuación de 4 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, el colaborador 2 demostró una puntuación de 9 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, el colaborador 3 demostró una puntuación de 8 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto y el colaborador 4 demostró una puntuación de 5 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio.

#### **Puesto de Mantenimiento (Análisis OCRA) - antes**

El puesto de mantenimiento cuenta con actividades de tiempos repetitivos para los tres colaboradores que conforman el área, cada análisis aplicado a cada colaborador resultaron que existe exposición de peligro ergonómico por los periodos de tiempo largos y la realización de los mismos movimientos, se resume el análisis de los cuatro colaboradores.

**Tabla 9.** Resumen del análisis OCRA en el puesto de Mantenimiento – antes

Obrero	Frecuencia	Fuerza	Postura	Índice	Exposición
Colaborador 1	6.5	8	8	12.86	Inaceptable leve
Colaborador 2	3	0	6	5.25	Aceptable
Colaborador 3	3	12	5.5	10.76	Incierto
Colaborador 4	5.5	0	2	4.99	Óptimo

Fuente: Anexo 10.

La tabla muestra el nivel de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea, el colaborador 1 demostró un índice de exposición de 12.86 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable

leve, el colaborador 2 demostró un índice de exposición de 5.25 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición aceptable, el colaborador 3 demostró un índice de exposición de 10.76 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición incierto y el colaborador 4 demostró un índice de exposición de 4.99 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable medio.

### **Puesto de Confección (Análisis REBA) - antes**

El puesto de confección está conformado por 3 colaboradores, cada uno realiza tareas solo o en conjunto con su compañero. Se realizó a cada colaborador un análisis postural con el método reba, método con el cuál se obtuvo resultados acerca de riesgos ergonómicos que atraviesa cada trabajador en el momento que está cumpliendo con su labor. Se examinó sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A), obteniendo un puntaje final para cada colaborador.

**Tabla 10.** Resumen del análisis REBA en el puesto de Confección.

<b>Obrero</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Puntuación final</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
<b>Colaborador 1</b>	2	4	4	Medio
<b>Colaborador 2</b>	5	6	8	Alto
<b>Colaborador 3</b>	3	6	8	Alto

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador, el colaborador 1 demostró una puntuación de 4 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, el colaborador 2 demostró una 8 en el brazo derecho siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto y el colaborador 3 demostró una puntuación 8 en el brazo derecho siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto.

### **Puesto de Confección (Análisis OCRA) - antes**

El análisis aplicado a cada colaborador que se encuentra en el puesto, durante su tarea jornal, resultaron ser exposiciones severas y peligrosas para la salud del colaborador, se determinó una gran cantidad de movimientos repetitivos y de largos tiempos. Los colaboradores en ciertas tareas no usan herramientas ni equipos de protección personal.

**Tabla 11.** Resumen del análisis OCRA en el puesto de Confección.

Obrero	Frecuencia	Fuerza	Postura	Índice	Exposición
Colaborador 1	3	16	5.5	13.91	Inaceptable leve
Colaborador 2	3	16	6	14.18	Inaceptable Medio
Colaborador 3	1	0	4	4.2	Óptimo

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra el nivel de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea, el colaborador 1 demostró un índice de exposición de 13.91 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable leve, el colaborador 2 demostró un índice de exposición 14.18 en el brazo derecho siendo un nivel de exposición inaceptable medio y el colaborador 3 demostró un índice de exposición 4.2 en el brazo derecho siendo un nivel de exposición óptimo.

#### **Puesto de Reparación (Análisis REBA)**

Son 4 colaboradores que conforman el puesto de reparación, cada uno realiza una tarea individual o en conjunto con su compañero. Cada trabajador fue examinado mediante el método reba para la detección de riesgos ergonómicos durante la realización de su tarea, se analizaron sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A), cada uno tuvo un puntaje final de riesgos ergonómicos.

**Tabla 12.** Resumen del análisis REBA en el puesto de Reparación

Obrero	Grupo A	Grupo B	Puntuación final	Nivel de Riesgo
Colaborador 1	5	9	10	Alto
Colaborador 2	3	8	8	Alto
Colaborador 3	5	6	8	Alto
Colaborador 4	5	2	6	Medio

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador, el colaborador 1 demostró una puntuación de 10 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, el colaborador 2 demostró una puntuación de 8 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto,

el colaborador 3 demostró una puntuación de 8 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto y el colaborador 4 demostró una puntuación de 6 en el brazo izquierdo siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio.

### **Puesto de Reparación (Análisis OCRA)**

Las tareas de reparación cuentan con periodos de largo tiempo, siendo tareas con acciones repetitivas, el análisis aplicado a cada colaborador del puesto resultó que experimentan riesgos ergonómicos por ciertas posturas y repeticiones en el momento de la realización de la actividad, ocasionando severos daños de salud.

**Tabla 13.** Resumen del análisis OCRA en el puesto de Reparación

<b>Obrero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Postura</b>	<b>Índice</b>	<b>Exposición</b>
<b>Colaborador 1</b>	5.5	0	25.5	18.38	Inaceptable Medio
<b>Colaborador 2</b>	2	24	24	27.3	Inaceptable Alto
<b>Colaborador 3</b>	7.5	0	24	18.64	Inaceptable Medio
<b>Colaborador 4</b>	3.5	0	4	5.51	Aceptable

**Fuente:** Anexo 10.

El cuadro muestra el nivel de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea, el colaborador 1 demostró un índice de exposición de 18.38 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable medio, el colaborador 2 demostró un índice de exposición de 27.3 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable alto, el colaborador 3 demostró un índice de exposición de 18.64 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable medio y el colaborador 4 demostró un índice de exposición de 5.51 en el brazo izquierdo siendo un nivel de exposición inaceptable incierto.

### **Puesto de Relleno**

Actualmente en el puesto de relleno no se estuvo contando con tareas que deban realizar el personal. Por lo tanto, el personal fue distribuido a los otros puestos.

#### **4.2. Aplicación de acciones de mejora para reducir riesgos**

De acuerdo a los resultados obtenidos se apreció que, el análisis reba en el puesto de soldadura cuenta con niveles de riesgo Alto y Muy Alto, en el puesto de mantenimiento se determinó un nivel de riesgo alto, en el puesto de confección se analizó que las tareas que realizan presentan un nivel de riesgo alto y medio, y en el puesto de reparación, el análisis reba arrojó un nivel de riesgo alto. De esta manera, el análisis oca aplicado a cada trabajador arrojó resultados a cada puesto, en soldadura se apreció un nivel de exposición incierto, las tareas en el puesto de mantenimiento hacen que el trabajador se encuentre en un nivel de exposición incierto, en el puesto de confección se analizó que los trabajadores se encuentran en un nivel exposición inaceptable medio, y en el puesto de reparación arrojó resultados de exposición de inaceptable medio y alto. Con estos resultados se aprecia que cada puesto de trabajo requiere capacitaciones acerca de ergonomía, de aplicar un plan de pausas activas para evitar lesiones y de realizar una nueva distribución de área por la falta de orden y espacios que se requieren para el uso de herramientas y de realizar tareas.

Es fundamental capacitar a los colaboradores acerca de los riesgos ergonómicos, con ello se garantiza un entorno de trabajo seguro y saludable. Para capacitar a los colaboradores se aplicó un programa de capacitación específico, por lo que se llegó a concientizar sobre los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo y proporcionar habilidades necesarias para prevenir lesiones mortales y prevenir casos de lumbalgia, cervicalgia, túnel carpiano, epicondilitis, tendinitis, así como también, promover la salud laboral. Se lograron resultados favorables del 100% de los trabajadores como muestra de la investigación. El programa tuvo una duración de 3 meses y contó con 7 sesiones por lo que se garantiza por gerencia que finalizado los 3 meses del programa de capacitación se implementaría sesiones con profesionales de un alto grado de experiencia para que se centre más a fondo e implemente constantemente.

**Tabla 14.** Resumen del plan de capacitación.

<b>SESIONES</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Introducción a la Ergonomía</b>	Definición de ergonomía
	Importancia de la ergonomía en el lugar de trabajo
	Riesgos ergonómicos comunes.
	Consecuencias de no abordar los riesgos ergonómicos
<b>Identificación de Riesgos Ergonómicos</b>	Cómo identificar riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo.
	Evaluación de posturas y movimientos.
	Identificación de equipos o herramientas mal diseñadas.
<b>Lesiones Relacionadas con la Ergonomía</b>	Tipos de lesiones ergonómicas (lesiones por esfuerzo repetitivo, trastornos musculoesqueléticos)
	Síntomas y señales de advertencia
	Consecuencias a largo plazo de las lesiones ergonómicas
<b>Estrategias de Prevención</b>	Buenas prácticas ergonómicas en el lugar de trabajo.
	Ajustes de mobiliario y equipo
	Pausas y ejercicios de estiramiento
<b>Implementación de Prácticas Ergonómicas</b>	Cómo aplicar lo aprendido en el lugar de trabajo
	Resolución de problemas ergonómicos en equipos o estaciones de trabajo específicos.
	Uso de equipos de protección personal
<b>Sesión de Seguimiento</b>	Evaluación de los cambios realizados en el lugar de trabajo
	Solución de problemas adicionales
	Revisión de los resultados de las prácticas ergonómicas
<b>Cierre y Compromiso Continuo</b>	Resumen de la capacitación
	Compromiso de mantener prácticas ergonómicas en el futuro.

**Fuente:** Anexo 11.

Se determinó que tanto la aplicación del método Reba como el método Ocr cuentan con un índice de peligro alto, el colaborador se expone a un riesgo de salud severo. El análisis aplicado a cada colaborador determinó que hay un mayor índice de malas posturas en el momento de realizar una tarea, sea por la falta de conocimiento, la falta de herramientas ergonómicas o un espacio de trabajo no adecuado; para ello se seguirá una secuencia de acciones a aplicar con la finalidad de reducir los riesgos. Se aplicó un programa de pausas activas, son breves descansos programados que requiere el colaborador por estar un buen tiempo en una postura inadecuada o de realizar una tarea de movimiento repetitivo, durante las pausas activas se realizaron estiramientos musculares, acompañado de respiraciones profundas que ayudan a relajar, despejar la mente y aprovechar en

hidratarse, a continuación, se observa el cuadro de los estiramientos que se implementaron a los 15 trabajadores de maestranza:

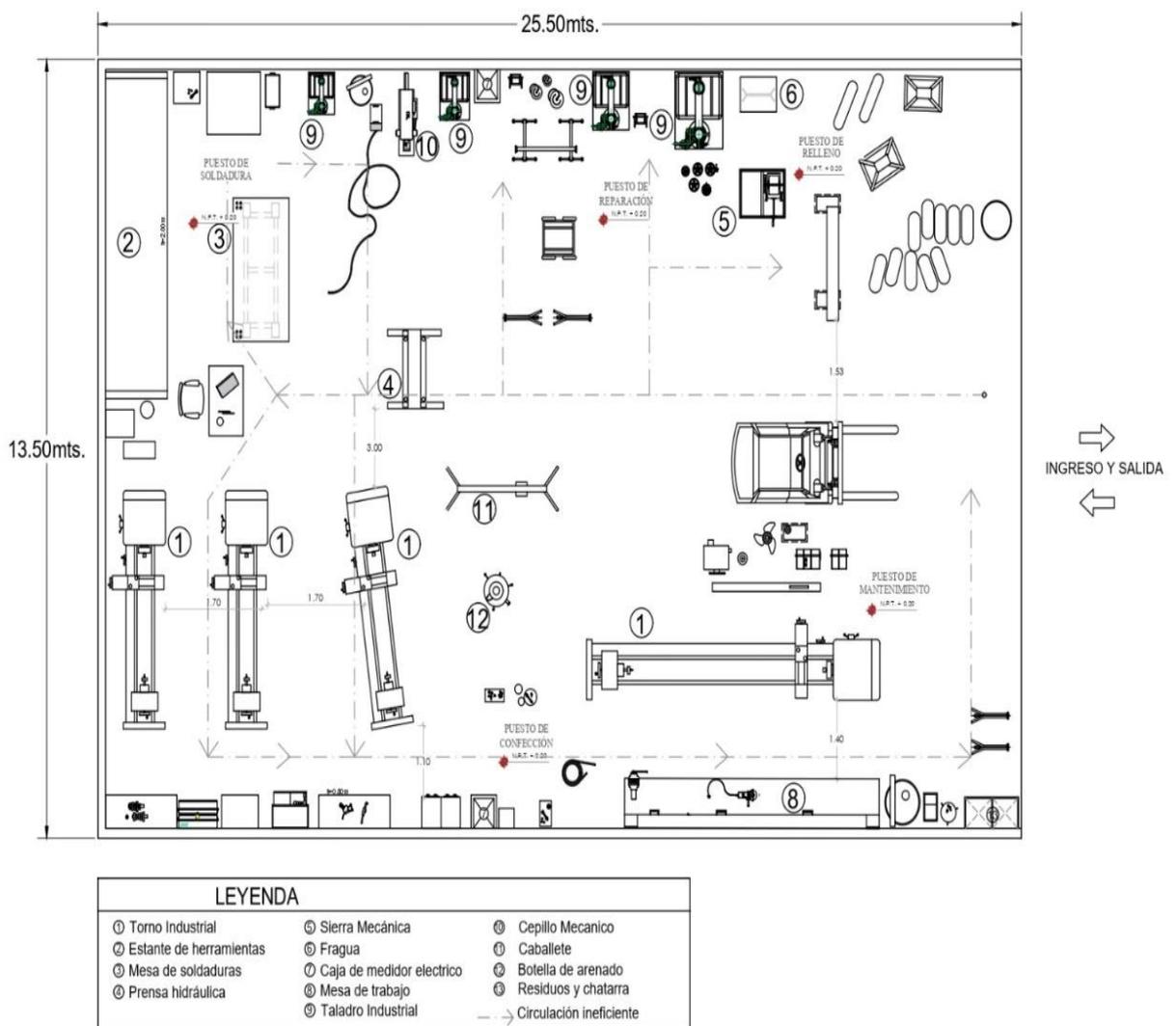
**Tabla 15.** Resumen del plan de capacitación.

<b>Tipos de estiramiento</b>	<b>Ejercicio</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Estiramiento de cuello</b>	Inclina suavemente la cabeza hacia un lado y mantén la posición, luego repetir en el otro lado	15-30 seg
	Gira la cabeza hacia un lado y mantener posición, repetir con el otro lado	15-30 seg
<b>Estiramiento de hombros</b>	Levantar los hombros hacia tus oídos y sostener, repetir varias veces	10-15 seg
	Gira los hombros hacia delante y hacia atrás para liberar tensión	15-30 seg
<b>Estiramiento de muñecas y manos</b>	Agitar las manos suavemente para relajarlas	10 seg
	Abrir y cerrar las manos varias veces	10
<b>Estiramiento de espalda baja</b>	Sentado en una silla, con los pies en el suelo y las manos en las rodillas, inclina suavemente el torso hacia delante y mantén posición	15-30 seg
<b>Estiramiento de piernas</b>	Sentado en una silla realiza el estiramiento de una pierna hacia adelante flexionando el pie hacia arriba y mantener posición, luego cambiar de pierna	15-30 seg
<b>Estiramiento de tobillos</b>	Girar los tobillos en círculos en ambas direcciones	15-30 seg
<b>Estiramiento de brazos</b>	Extiende un brazo hacia adelante y usa la otra mano para tirar suavemente de los dedos hacia atrás, repetir con el otro brazo	15-30 seg
<b>Respiración y relajación</b>	Inhala profundamente por la nariz y exhala lentamente por la boca.	15 seg

**Fuente:** Anexo 13.

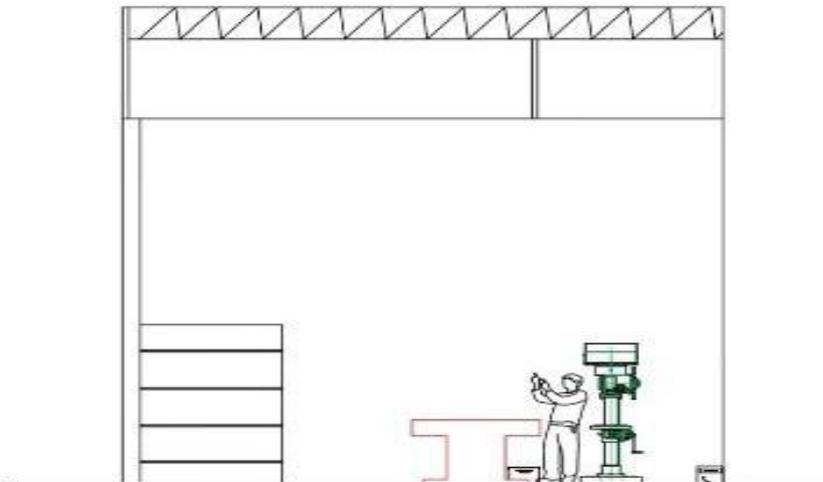
En el área de maestranza se identificó que la mala distribución de maquinarias, objetos mal ubicados no pertenecientes al área, espacio de trabajo mínimo y circulación del personal ineficiente generaban distintos tipos de riesgos, tanto ergonómicos como riesgos laborales. Lo que se identificó en el puesto de confección, reparación, relleno y mantenimiento fue que la obstrucción de objetos como herramientas, tubos metálicos, hélices, cajones, maderas, rines de llantas de uso para avión generó un total de 77 lesiones laborales como la lumbalgia, cervicalgia, túnel carpiano, epicondilitis y tendinitis, distribuidos en los meses de abril, mayo y junio (Anexo 03), por otro lado, el abundante cableado mal ubicado

en el puesto de soldadura genera fatiga y estrés muscular al tener que sortear repetitiva y constantemente el cableado en el suelo por lo que esa tensión adicional en los músculos aumentaba significativamente el riesgo de lesiones músculo-esqueléticas a los trabajadores, por último, en el puesto de confección se encontraba mal ubicado el caballete (Leyenda 11) y una maquinaria llamada botella de arenado (Leyenda 12) lo cual obstruía el paso y no permitía una correcta circulación en dicho puesto por lo que se identificó que los trabajadores tenían un recorrido más largo y esto generaba un mayor desgaste de energías del cuerpo en general (Anexo 15).



**Figura 8.** Plano de distribución del área de maestranza (Layout) – antes.

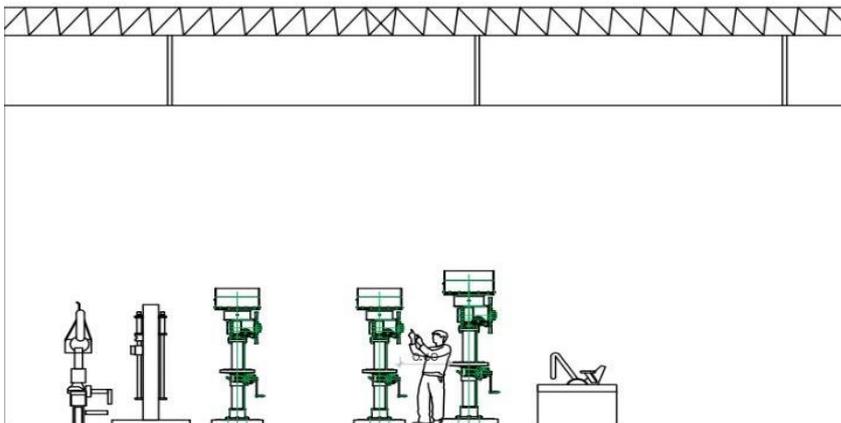
### **Puesto de Soldadura – antes**



**Figura 9.** Distribución del puesto de soldadura - antes

Las dimensiones en el puesto de soldadura eran irregulares, las distancias comprobadas entre la mesa de trabajo y el estante de herramientas es corta, el paso de distribución es mínima siendo obstaculizado por la mesa evitando al colaborador acceder al estante para utilizar sus herramientas; las distancias de las maquinarias para realizar un trabajo de soldadura se encontraban lejos de la mesa de trabajo, haciendo al colaborador recorrer distancias innecesarias, sorteando materiales encontrados la zona de desplazamiento; la mesa de soldadura cuenta con una altura irregular para el colaborador, haciendo que haga inclinaciones de su tronco hacia delante y doblar el cuerpo en los lados laterales, estiramientos de extremidades para poder alcanzar una herramienta o material, dando a entender que estos actos hacían que el colaborador sufriera de lesiones musculares como lumbalgia o cervicalgia.

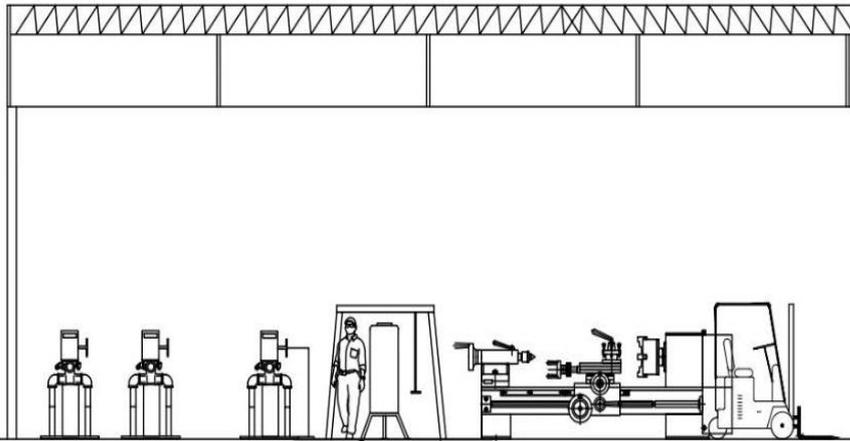
### **Puesto de Reparación – antes**



**Figura 10.** Distribución del puesto de Reparación – antes

El área del puesto de reparación cuenta con maquinarias no reguladas para el uso del personal, la distancias entre máquinas era un recorrido innecesario para el colaborador, cada máquina contaba con una altura no regulada, entre 65 y 82 cm, para el colaborador, haciendo que realice inclinaciones de torso en forma de arco hacia adelante teniendo que bajar hombros y brazos a la altura de la máquina, con el tiempo estas posturas ocasionan dolor en la espalda y brazos.

### **Puesto de confección y mantenimiento - antes**



**Figura 11.** *Distribución del puesto de Confección y Mantenimiento - antes*

La distribución de las máquinas encontradas en el puesto no estaban optimizadas, la falta de espacios para cada maquinaria era evidente, para acceder a ella se entraba de forma un poco lateral, al momento del uso el colaborador debía inclinarse hacia adelante formando su tronco en forma de arco, el estiramiento excesivo de sus extremidades hacia arriba por la altura irregular de la máquina con el colaborador, por momentos se aprecia que el colaborador sube a la base de la máquina para poder trabajar, aun empleando este riesgo le fue incómodo por la forma en cómo colocaba los pies y las piernas al momento de realizar la tarea.

El puesto de mantenimiento cuenta con una pequeña zona en donde se realiza el mantenimiento de las maquinarias y equipos, el acceso a esta zona se encuentra obstruida por un torno industrial, la cual evita el pase del personal a su mesa de trabajo, el espacio entre ellas es muy corto haciendo que el colaborador adopte posturas de inclinación lateral o curvada con una posición de piernas inclinadas evitando el libre movimiento del personal para realizar su labor, la distancia entre la mesa trabajo y la zona de mantenimiento es extensa llegando ser dificultoso para el colaborador al momento de trasladar repuestos y materiales, y con el poco

espacio debe adoptar formas en su cuerpo como pequeñas inclinaciones o estiramientos de extremidades innecesarios para poder pasar por el área de desplazamiento.

Así mismo, en el área de maestranza y mediante el plano de Layout (Antes), se logró apreciar que los colaboradores tenían un tiempo y distancia de recorrido que no era favorable, se visualizó que los trabajadores sufrían de tendinitis por realizar movimientos repetitivos y al tener un área de trabajo ineficiente los movimientos y recorrido de cada colaborador era forzado (Anexo 16) por lo que detalladamente se puede visualizar en el Anexo N°18 el diagrama de procesos de cada uno de los puestos que se visualiza a continuación:

**Tabla 16.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de soldadura - Antes

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		2	00:40:00	0
Transporte		3	00:33:00	43
Inspección		4	00:20:00	0
Demora		0	00:00:00	0
Almacenaje		2	00:00:00	0
<b>Total</b>		11	01:33:00	43

**Fuente:** Anexo 16

En la tabla 17, se muestra un resumen del recorrido y tiempo que realiza un colaborador en una tarea, se aprecia la distancia total recorrida de 43 metros, el tiempo que requiere para realizar la actividad es de 1 hora con 33 min, cuenta con 2 procesos de operación, 3 procesos de transporte, 4 procesos de inspección y 2 procesos de almacenaje.

**Tabla 17.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de mantenimiento – Antes.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		7	02:12:00	0
Transporte		3	00:15:00	20
Inspección		4	00:15:00	0
Demora		0	00:00:00	0
Almacenaje		2	00:00:00	0
<b>Total</b>		16	02:42:00	20

**Fuente:** Anexo 16.

En la tabla 18, se muestra un resumen del recorrido y tiempo que realiza un colaborador en una tarea, se aprecia la distancia total recorrida de 20 metros, el

tiempo que requiere para realizar la actividad es de 2 horas con 42 min, cuenta con 7 procesos de operación, 3 procesos de transporte, 4 procesos de inspección y 2 procesos de almacenaje.

**Tabla 18.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de confección – Antes.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		3	00:01:50	0
Transporte		6	00:18:00	56
Inspección		1	00:03:00	0
Demora		2	00:12:00	0
Almacenaje		2	00:00:40	0
<b>Total</b>		14	00:35:30	56

Fuente: Anexo 16.

En la tabla 19, se muestra un resumen del recorrido y tiempo que realiza un colaborador en una tarea, se aprecia la distancia total recorrida de 56 metros, el tiempo que requiere para realizar la actividad es 35min y 30seg, cuenta con 3 procesos de operación, 6 procesos de transporte, 1 procesos de inspección, 2 procesos de demora y 2 procesos de almacenaje.

**Tabla 19.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de reparación – Antes.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		4	00:06:00	0
Transporte		5	00:24:00	39
Inspección		1	00:04:00	0
Demora		4	00:35:00	0
Almacenaje		2	00:00:40	0
<b>Total</b>		16	01:09:40	39

Fuente: Anexo 16.

En la tabla 20, se muestra un resumen del recorrido y tiempo que realiza un colaborador en una tarea, se aprecia la distancia total recorrida de 39 metros, el tiempo que requiere para realizar la actividad es de 1hr, 09 min y 40 seg, cuenta con 4 procesos de operación, 5 procesos de transporte, 1 procesos de inspección, 4 procesos de demora y 2 procesos de almacenaje.

Por otro lado, para poder determinar los espacios disponibles que ocupa cada máquina y equipos del área de maestranza, se procedió a realizar un cálculo mediante el método Guerchet:

**Tabla 20. Método Guerchet.**

Maquinarias	N	n	L(m)	A(m)	Ss(m2)	Sg(m1)	Se(m2)	ST (1 maq)
Torno industrial	4	2	2.5	1	2.5	5	15	90
Estante de herramientas	1	1	2.5	1.4	3.5	3.5	14	21
Mesa de soldadura	1	4	2	1.6	3.2	12.8	32	48
Mesa de trabajo	1	4	2.1	1.6	3.36	13.44	33.6	50.4
Prensa hidráulica	1	2	1	0.8	0.8	1.6	4.8	7.2
Sierra Mecánica	1	2	1.3	1.2	1.56	3.12	9.36	14.04
Fragua	1	2	0.8	0.8	0.64	1.28	3.84	5.76
Taladro industrial	3	1	1.3	1.6	2.08	2.08	8.32	37.44
Cepillo mecánico	1	2	1.2	1.4	1.68	3.36	10.08	15.12
Caballete	1	2	2.5	1.3	3.25	6.5	19.5	29.25
Botella de arenado	1	1	1.2	1.6	1.92	1.92	7.68	11.52
								<b>329.73</b>

K= 2

Área de maestranza = 344.3

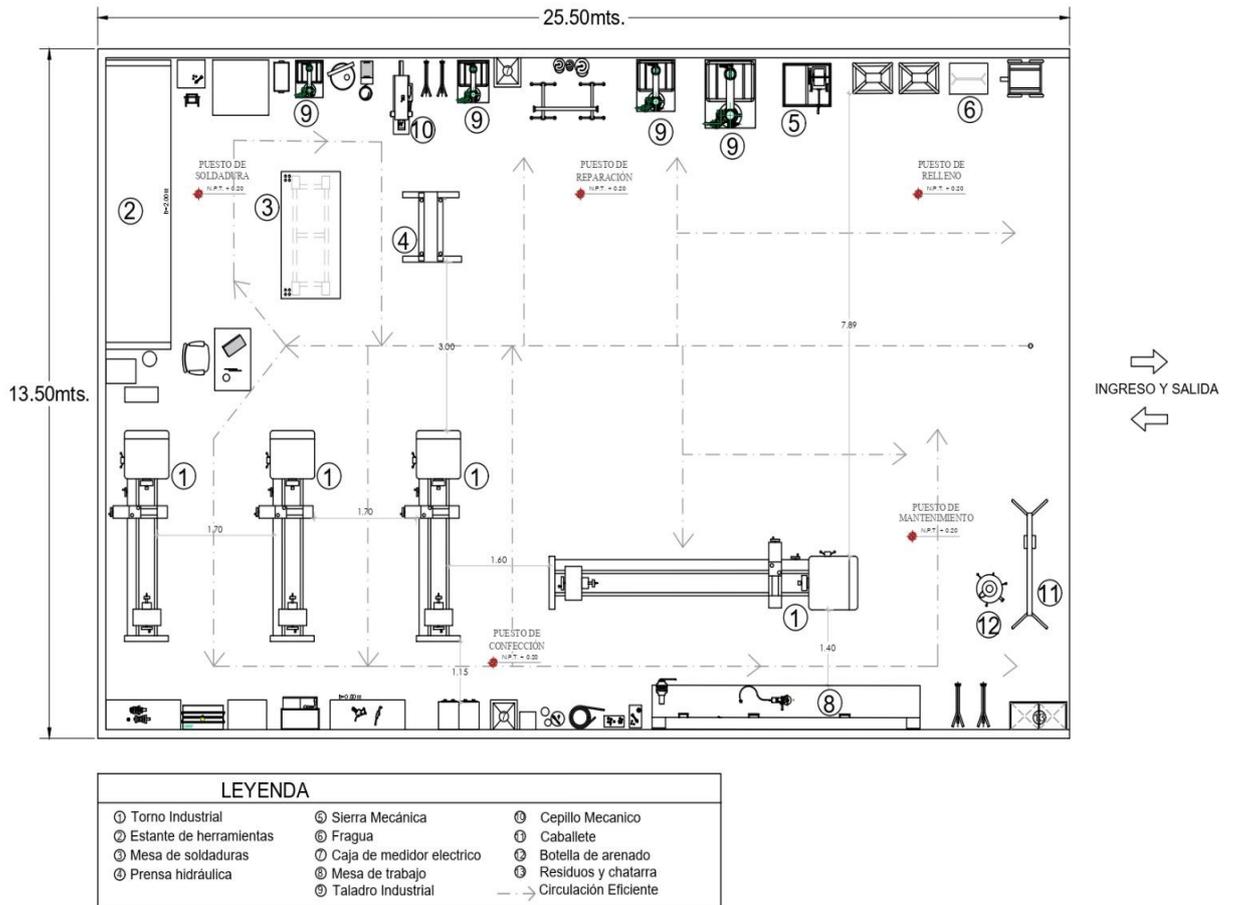
Medidas de maquinarias industriales

**Fuente:** Elaboración propia

Podemos apreciar que en la tabla 21 se determinó que el área que se requiere para realizar un nuevo diseño es de 329.73m<sup>2</sup>, resaltando que el área actual cuenta con una medida de 344.3m<sup>2</sup>. Esto nos indicó que tenemos el espacio suficiente para realizar un nuevo diseño de distribución. La distribución de las maquinarias y equipos fueron seleccionados por cada área que ocupa uno de ellos, son áreas distintas que cada uno cuenta con sus propias maquinarias, de acuerdo a las medidas de cada maquinarias y equipos fueron colocados en sus respectivas áreas con la finalidad de dar acceso rápido a su uso, evitar sobre tiempos entre recorrido y traslado, y contando con un pase peatonal para su libre desplazamiento del personal.

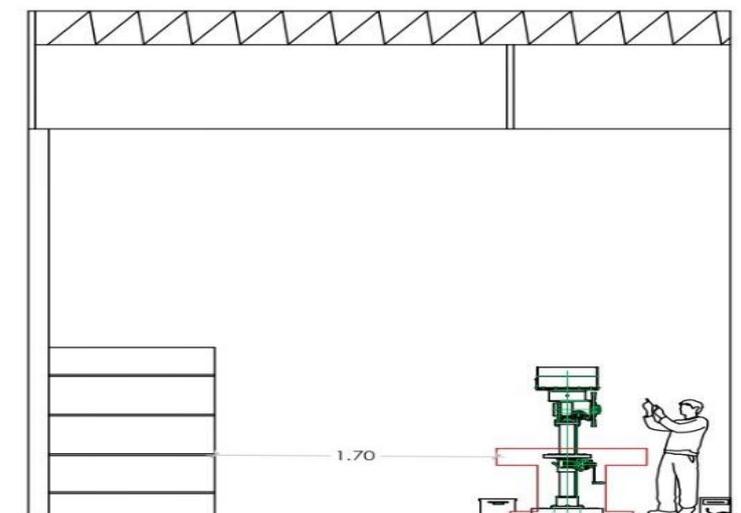
Es por ello que se realizó una distribución por cada puesto de trabajo para lograr reducir riesgos ergonómicos, en primera instancia se identificaron objetos que no pertenecían al área y también se identificó que habían objetos que ya se habían fabricado, que ya se le habían dado el mantenimiento correspondiente y que estos mismos no era de uso necesario, por lo que para el puesto de relleno se reubicaron objetos al área de almacén dos llantas, 10 rines de avión, una estructura de metal y dos bancos de metal, por otro lado, la sierra mecánica (Leyenda 5) y la fragua (Leyenda 6) se reubicaron al espacio que estaban ocupando dichos objetos

anteriormente. En el puesto de reparación se reubicaron cinco rines lo cual obstruía el paso al taladro industrial (Leyenda 9), una carretilla que se llevó a almacén y dos trípodes metálicos que se reubicaron entre el taladro industrial (Leyenda 9) y el cepillo mecánico (Leyenda 10). En el puesto de soldadura se logró acondicionar el cableado que venía proveniente de la máquina de soldadura. En el puesto de confección se reubica el caballete (Leyenda 11) y la botella de arenado (leyenda 12) más cerca a la salida ya que se identificó que se les da más uso a las afueras que en la misma área de maestranza y también por el motivo de que no había espacio de circulación en donde estaba ubicado anteriormente. En el puesto de mantenimiento se reubicaron objetos las cuales ya se le había dado el mantenimiento correspondiente y se lograron llevar al área de almacén, por lo que se logró reducir considerablemente de 71 a 22 lesiones laborales (Anexo 17), por otro lado, la obstrucción de objetos alrededor de las maquinarias generaba muchos movimientos repetitivos y posiciones inadecuadas y forzadas, por lo que actualmente ya no se reflejan estos problemas en los trabajadores, por último, el personal de maestranza cuenta con una circulación eficiente por la nueva reubicación de objetos y maquinarias que generó más espacio y recorrido de circulación por lo que disminuyó significativamente el estrés laboral y distintos problemas músculo-esqueléticos ya mencionados que podrían haber sucedido a la larga (Anexo 15).



**Figura 12.** Nuevo plano de distribución del área de maestranza (Layout) – después.

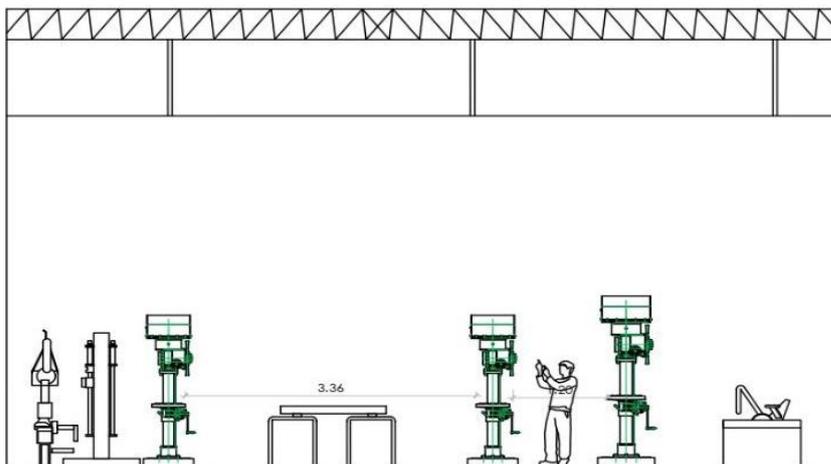
### Puesto de Soldadura – después



**Figura 13.** Distribución del puesto de soldadura - después

La modificación en el puesto de soldadura para reducir riesgos ergonómicos consistió en que se reguló la mesa de trabajo antropológicamente al tamaño adaptable para el trabajador, a una medida de 90 centímetros a la altura de la cintura, así se evita la encorvadura de su cuerpo hacia adelante o de costado; se amplió la distancia de 1 metro con 70 centímetro entre la mesa de trabajo y el estante de herramientas para dar un acceso amplio de desplazamiento; se posicionó a la máquina a la distancia de la mesa de soldadura, con ello evitar estiramientos de extremidades excesivos e inclinaciones de su torso para acceder a la máquina, con ello se evitará los riesgos ergonómicos que enfrentaban los colaboradores en cada tarea que anteriormente realizaban.

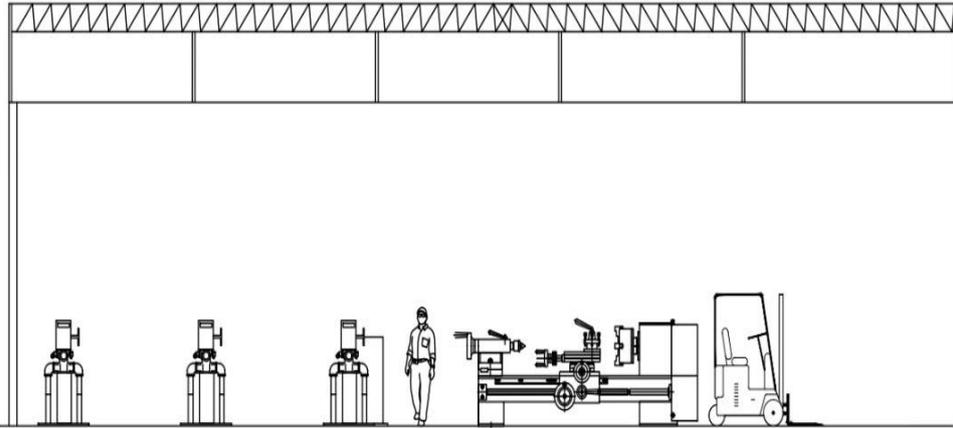
### **Puesto de Reparación – después**



**Figura 14.** Distribución del puesto de reparación – después

La zona de reparación fue ordenada acorde al proceso lineal de su tarea, se recortó la distancia entre maquinarias para el fácil acceso evitando inclinaciones laterales del cuerpo o extensiones de las extremidades, cada máquina fue regulada a la altura acorde a la distancia de la cintura del colaborador, así se evitó la inclinación del cuello hacia abajo y la alza de los hombros y brazos, con estas medidas se espera el trabajo óptimo del colaborador.

## **Puesto de confección y mantenimiento – después**



**Figura 15.** Distribución del puesto de confección y mantenimiento – después

Se realizó la ubicación adecuada de cada maquinaria, dando espacio libre para el desplazamiento del personal de 1 m y 50 cm en cada máquina, con ello también se podrá utilizar la máquina con libre movimiento de sus extremidades y torso; se reguló la altura de las máquinas para que el colaborador evite adoptar formas de arco en su tronco y extensiones innecesarias de sus brazos para utilizar la máquina, así se evita las enfermedades de lumbalgia y cervicalgia que afrontaba el colaborador en el momento de realizar su tarea.

La zona para realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipos fue ampliada con el fin de tener mayor espacio para las partes de máquina o piezas de repuesto, la zona de desplazamiento entre la máquina y la mesa de trabajo fue ampliada para que el colaborador ya no adopte posturas de inclinación lateral o curvada; se recortó la distancia entre la zona de mantenimiento y la mesa de trabajo para evitar el tiempo de carga de los materiales y herramientas; se adaptó la mesa de trabajo regulando la altura acorde a la cintura del colaborador para evitar las inclinaciones de su torso y cuello hacia adelante, las herramientas se encuentran a la distancia óptima para acceder a ellas para evitar los estiramientos de brazos y la elevación de hombros. Con ello se evitó los dolores de espalda, brazos y hombros del colaborador por las malas posturas que adopta al realizar la tarea.

Por último, mediante la implementación de la redistribución y diseño del área de maestranza se logró disminuir significativamente el recorrido y tiempo por lo que pasó a ser una circulación eficiente.

**Tabla 21.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de soldadura – Después.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		2	00:39:12	0
Transporte		3	00:21:00	24
Inspección		4	00:15:54	0
Demora		0	00:00:00	0
Almacenaje		2	00:00:00	0
<b>Total</b>		11	01:16:06	24

**Fuente:** Anexo 17.

En la tabla 22, con la aplicación de la nueva distribución del área se apreció que las distancias y tiempos que emplea el colaborador en una tarea se han reducido, anteriormente se apreció una distancia total recorrida de 43 metros, ahora el colaborador sólo recorre un total de 24 metros al realizar su tarea; el tiempo anterior que ocupaba el colaborador para realizar la actividad era de 1h con 33 min, ahora emplea un tiempo de 1h, 16 min y 6 seg para llevar a cabo la tarea. Por tanto, se observa una mejora del colaborador al realizar su actividad, emplea poco tiempo y recorrido ya que emplea sus herramientas de trabajo de forma accesibles y cuenta con espacio disponible para la realización de su tarea.

**Tabla 22.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de mantenimiento – Después.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		7	02:04:05	0
Transporte		1	00:09:32	14
Inspección		4	00:12:42	0
Demora		0	00:00:00	0
Almacenaje		2	00:00:00	0
<b>Total</b>		14	02:26:19	14

**Fuente:** Anexo 17.

En la tabla 23, se muestra un resumen del recorrido y tiempo que ahora emplea el colaborador al realizar en una tarea; anteriormente, recorría una distancia total de 20 metros en traer sus herramientas, ahora se calculó un recorrido de 14 metros totales ya que no existe obstrucción en el paso peatonal ni en su puesto de trabajo; el tiempo anterior que requería para realizar la actividad era de 2 hr con 42 min, ahora se estima un tiempo de 2 hr, 26 min y 19 seg tiempo reducido por la libre vía peatonal y fácil acceso a las herramientas para su tarea. Por tanto, la distribución

nueva ha favorecido a los colaboradores de este puesto, ya que ahora emplean menos tiempos y menos recorrido en trasladar sus herramientas y materiales.

**Tabla 23.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de confección – Después.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		3	00:01:50	0
Transporte		6	00:12:53	39
Inspección		1	00:02:30	0
Demora		2	00:12:00	0
Almacenaje		2	00:00:40	0
<b>Total</b>		14	00:29:53	39

Fuente: Anexo 17.

En la tabla 24, se resume el recorrido y tiempo que realizó un colaborador en una tarea después de aplicar una nueva distribución de área, anteriormente la distancia total que recorría era de 56 metros, ahora que el flujo de movimiento en el área se encuentra libre de obstáculos y orden de maquinarias, el colaborador recorre una distancia de 39 metros; anteriormente el tiempo que requiere para realizar la actividad era de 35 min y 30 seg, ahora se estima una reducción en el tiempo que empleaba al realizar la tarea en 29 min y 53 seg. Por tanto, la nueva distribución contribuyó exitosamente en este puesto, el orden y ubicación de las máquinas en puntos accesibles para el colaborador ayudó a reducir los tiempos y distancias.

**Tabla 24.** Resumen de diagrama de procesos del puesto de reparación – Después.

Actividad		Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación		4	00:05:09	0
Transporte		5	00:18:59	28
Inspección		1	00:03:21	0
Demora		4	00:35:00	0
Almacenaje		2	00:00:40	0
<b>Total</b>		16	01:03:09	28

Fuente: Anexo 17.

En la tabla 25, se muestra el resumen del recorrido y tiempo que realiza un colaborador en una tarea después de realizar una distribución nueva en el área, anteriormente se aprecia una distancia total de 39 metros que recorría el colaborador en traer sus materiales e ir a las maquinarias, ahora recorre una distancia de 28 metros, ya que las maquinarias se encuentran cerca de su puesto,

sin obstrucción y amplio espacio de desplazamiento; anteriormente empleaba un tiempo de 1 hr, 09 min y 40 seg para realizar su tarea, ahora se estima un tiempo de 1 hr, 3 min y 9 seg, se redujo debido a que emplea poco desplazamiento en ir por sus herramientas sin obstrucción y acceso disponible para emplear maquinarias.

#### 4.3. Comparar los resultados después de aplicar acciones de mejora

Se realizó una comparación entre los registros de lesiones laborales de los meses de abril, mayo y junio con los registros recientes de setiembre, octubre y noviembre, una comparación entre el cuestionario inicial (pre prueba) con el cuestionario de cercioramiento (post prueba) para determinar si las acciones de mejora cumplen con reducir riesgos por los mismos colaboradores, la comparación del primer análisis de los método reba y oca (pre prueba) con, después de aplicar acciones de mejoras, el segundo análisis de los métodos (post prueba) con la finalidad de determinar qué tanto bajo el índice de riesgo en las posturas y movimientos repetitivos cuando realiza tareas.

**Tabla 25.** Resumen de registro de lesiones laborales de los meses Septiembre, Octubre y Noviembre.

Puesto de trabajo	Lesiones laborales	Setiembre				Octubre				Noviembre				TOTAL
		1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	
Soldadura	Lumbalgia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cervicalgia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Epicondilitis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	Lumbalgia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Cervicalgia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	Epicondilitis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Relleno	Lumbalgia	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Cervicalgia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Epicondilitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Reparación</b>	Lumbalgia	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Cervicalgia	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Epicondilitis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<b>TOTAL</b>		13				6				3			

**Fuente:** Anexo 18.

Las tareas realizadas en los meses de septiembre, octubre y noviembre, se registraron un total de 22 casos de lesiones laborales. Se apreció que la aplicación de acciones de mejora tuvieron un impacto positivo en cada colaborador de puesto, entre estos meses se redujo una gran cantidad de lesiones laborales, se aprecia que en el mes de setiembre solo ocurrieron 13 casos, en el mes de octubre ocurrieron solo 6 casos de lesiones y en el mes de noviembre resultaron solo ser 3 casos de lesiones laborales, resultando que cada puesto redujo sus casos de lesiones, en el puesto de soldadura cuenta con 4 casos durante los 3 meses, en el puesto de mantenimiento se contabilizó un total de 6 casos de lesiones laborales, siendo el túnel carpiano el número mayor de casos, en el puesto de relleno se visualizaron 5 casos, siendo la lumbalgia y la cervicalgia que cuentan con el mayor número de lesiones y en el puesto de reparación contaron con un total de 7 casos de lesiones, siendo la lumbalgia y túnel carpiano de mayor cantidad.

Realizando una comparación entre los registros de los meses de abril, mayo y junio con los registros de setiembre y octubre, se analiza que:

**Tabla 26.** Comparación entre registros de accidentes del mes de abril, mayo y junio con los meses de setiembre, octubre y noviembre.

		Pre - Test												
Puesto de trabajo	Lesiones laborales	Abril				Mayo				Junio				TOTAL
		1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	
<b>Soldadura</b>	Lumbalgia	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5
	Cervicalgia	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
	Epicondilitis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

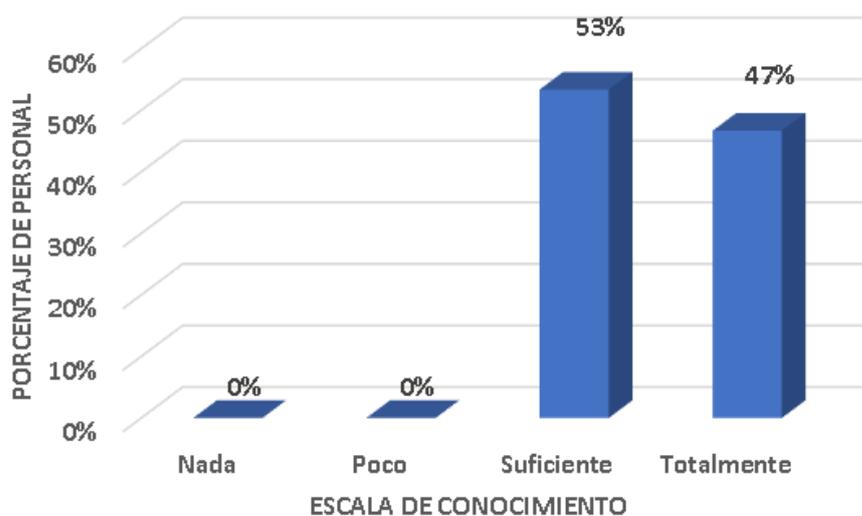
<b>Mantenimiento</b>	Lumbalgia	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	5
	Cervicalgia	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4
	Túnel carpiano	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	5
	Epicondilitis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Tendinitis	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4
<b>Relleno</b>	Lumbalgia	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
	Cervicalgia	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Túnel carpiano	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6
	Epicondilitis	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	4
	Tendinitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<b>Reparación</b>	Lumbalgia	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
	Cervicalgia	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	Túnel carpiano	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
	Epicondilitis	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	5
	Tendinitis	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
<b>TOTAL</b>		32				20				25				<b>77</b>
<b>Post - Test</b>														
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Lesiones laborales</b>	<b>Setiembre</b>				<b>Octubre</b>				<b>Noviembre</b>				<b>TOTAL</b>
		<b>1S</b>	<b>2S</b>	<b>3S</b>	<b>4S</b>	<b>1S</b>	<b>2S</b>	<b>3S</b>	<b>4S</b>	<b>1S</b>	<b>2S</b>	<b>3S</b>	<b>4S</b>	
<b>Soldadura</b>	Lumbalgia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cervicalgia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Epicondilitis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mantenimiento</b>	Lumbalgia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Cervicalgia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	Epicondilitis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Relleno</b>	Lumbalgia	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Cervicalgia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Túnel carpiano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Epicondilitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Reparación</b>	Lumbalgia	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Cervicalgia	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Túnel carpiano	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Epicondilitis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Tendinitis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>		13				6				3				<b>22</b>

Fuentes: Anexo 03 y 18.

Dado el cuadro de comparación de los registros de los meses presentados se aprecia que tanto se redujeron los riesgos, tanto ergonómicos como físicos, de cada mes. Se presentó al Dolor de Lumbalgia como el ente con mayor registro (19) de casos presentados por los colaboradores, luego de la aplicación de acciones de mejoras, los casos de lumbalgia redujeron mucho (6) en estos meses. Se analizó que el dolor de túnel carpiano fue el segundo punto fuerte de casos (18) presentado por los colaboradores en los primeros meses de la investigación, apreciándose que las acciones de mejoras ayudaron mucho a los colaboradores que en meses recientes solo se presentaron 5 casos. Por tanto, se determinó que las acciones de mejoras ayudaron a que los colaboradores ya no sufran de dolores, a ser más precavidos he alertas de lo que se presenta en su entorno de su área para evitar accidentes e incidentes como la caída de objetos, el uso de equipos de trabajo que brinde su seguridad en evitar quemaduras y electrocuciones.

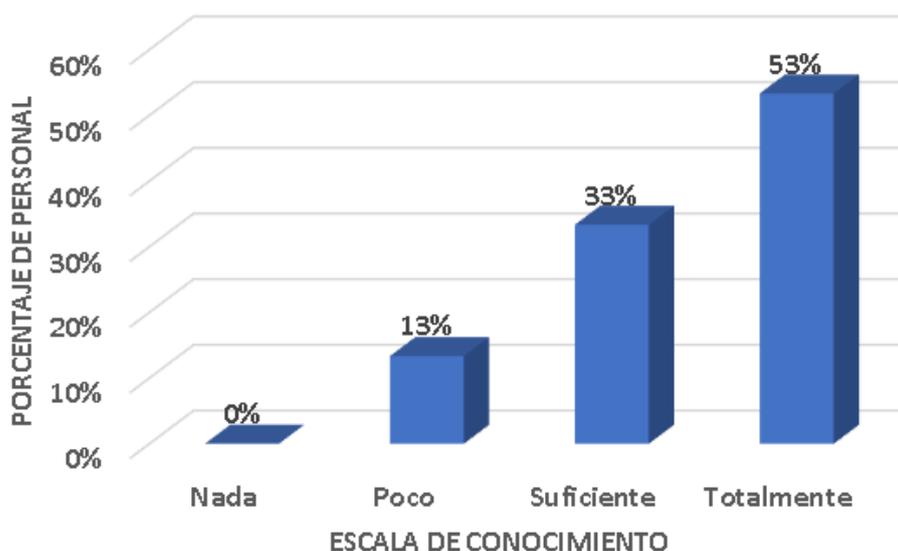
### Cuestionario de cercioramiento

Luego de aplicar acciones de mejora para reducir riesgos ergonómicos en el área de maestranza, se inicia la comparación de resultados, primero se aplicó un cuestionario de cercioramiento para verificar si las acciones aplicadas resultaron ser eficientes al momento de realizar una tarea de los colaboradores. Cada colaborador expresó su sentir a través de las preguntas del cuestionario, se presenta un resumen de cada categoría.



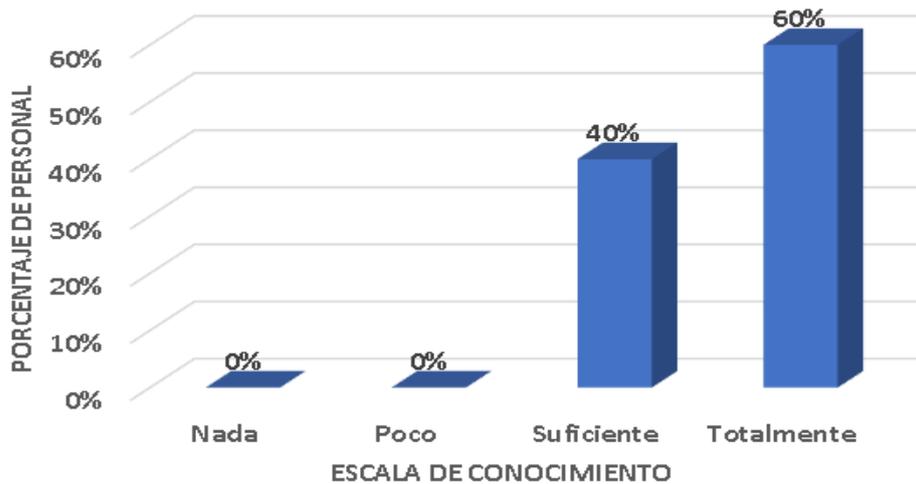
**Figura 16.** Resumen de la primera categoría Puesto de trabajo.

Se aprecia que hubo una gran mejora en la primera categoría luego de la aplicación de un nuevo diseño de puestos de trabajo, los resultados consignan que para el primer análisis hubo un porcentaje del 7% de colaboradores nada satisfechos lo que redujo a un 0% de ellos; el 73% de colaboradores se encontraban poco satisfechos, lo cual se redujo a 0%; hubo un aumento del 20% al 53% de colaboradores que se encuentran suficientemente satisfechos con las medidas aplicadas; por último, se visualizó un aumento exponencial del 0% al 47% de colaboradores que se encuentran totalmente satisfechos a las mejoras aplicadas.



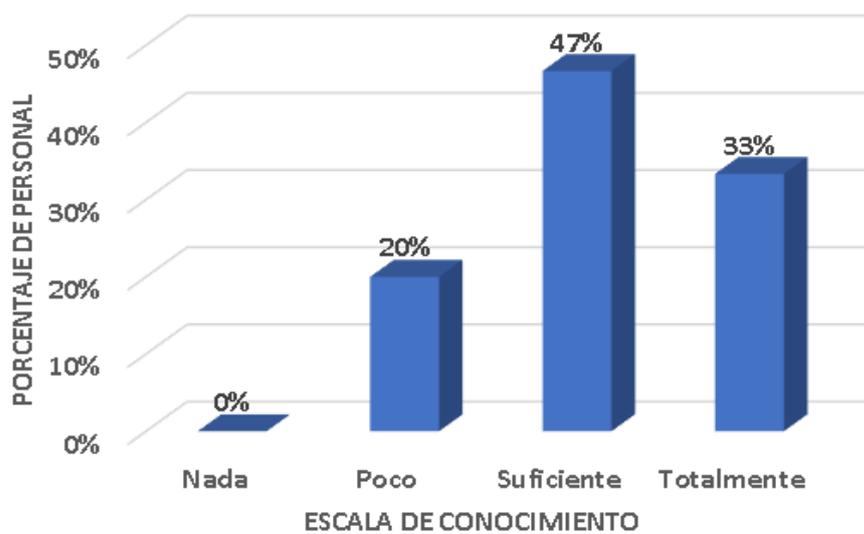
**Figura 17.** Resumen de la segunda categoría Tareas realizadas en mi trabajo.

La segunda categoría determinó que, después de la ampliación de acciones de mejora, existió un 20% de colaboradores nada satisfechos con las tareas que no eran óptimas para su puesto, reduciendo a un 0%; el 67% de colaboradores sentían poca satisfacción de la optimización que brindaba su puesto, con las nuevas medidas se redujo a 13%; se apreció que hubo un aumento del 13% al 33% de colaboradores muy satisfechos con las nuevas medidas que hacer su tarea sea sencilla sin forzar posturas o realizar estiramientos innecesarios; por último, se visualizó un aumento del 0% al 53% de colaboradores totalmente satisfechos ya que ahora emplean medidas que optimizan su tarea, evitando los riesgos de posturas inadecuadas por la mala distribución de su área.



**Figura 18.** Resumen de la tercera categoría Problemas de salud.

Se aprecia que hubo una gran mejora en esta tercera categoría, el 20% de nada satisfechos de colaboradores que no contaban con la capacidad detectar riesgos que pueden padecer por las malas posturas que empleaban, se redujo a 0% por las capacitaciones y pausas activas que se implementó para cada uno; el 47% de colaboradores se encontraban poco satisfechos por no detectaban los riesgos ergonómicos hasta sentir un dolor en una parte de su cuerpo, esto se redujo al 0% por las pausas activas implementadas; hubo un aumento del 33% al 40% de colaboradores desarrollaron la capacidad de detectar dolores corporales por las mala praxis de adoptar formas corporales al momento de realizar una tarea; por último, se visualizó que aumentó del 0% al 60% de colaboradores se encuentran totalmente satisfechos por las enseñanzas aplicadas acerca de la ergonomía y lo importante que es día a día cuando se realiza una tarea, las pausas activas despertaron su sentir de relajarse cuando ya realizaron una actividad de la tarea por mucho tiempo.



**Figura 19.** Resumen de la cuarta categoría Conocimientos básicos.

En la cuarta categoría se aprecia una reducción de 33% de colaboradores se encontraban nada satisfechos porque no sabían lo importante que es la ergonomía en mi trabajo, que optan posturas que para ellos era lo correcto sin saber que con el tiempo presenciaron dolencias en la espalda, brazos, cuello, piernas entre otros, con los planes de capacitación y pausas activas se redujo a 0%; también, se visualiza una reducción del 47% de colaboradores poco satisfechos por la ignorancia de no detectar los peligros ergonómicos presentes en su tarea, a un 20% de colaboradores conformes con las capacitaciones aplicadas; con ello, hubo un aumento de 20% a 47% de colaboradores de estar suficientemente de acuerdo con las medidas de mejora aplicadas en el área, medidas que les otorgaron la capacidad de emplear posturas adecuadas en la realización de las tareas porque su puesto se optimizó acorde a sus medidas para trabajar; y por último, sucedió un aumento del 0% a 33% de colaboradores que están totalmente de acuerdo a que estas acciones que les sirvieron de mucho al momento de realizar sus labores.

## **Análisis de los métodos Reba y Ocra después de aplicar las acciones de mejora:**

### **Puestos de Soldadura (Análisis REBA)**

Se aplicó un segundo análisis del método reba a cada trabajador del puesto de trabajo mediante su realización de tarea diaria, a cada trabajador se le examinó sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A) con la finalidad de encontrar riesgos ergonómicos mediante sus labores, por último, se logró realizar cálculos obteniendo un puntaje final para cada trabajador.

**Tabla 27.** Resumen de análisis REBA en el puesto de Soldadura

<b>Obrero</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Puntuación final</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
<b>Colaborador 1</b>	4	4	5	Medio
<b>Colaborador 2</b>	3	1	3	Bajo
<b>Colaborador 3</b>	1	1	2	Bajo
<b>Colaborador 4</b>	1	1	2	Bajo

**Fuente:** Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró una puntuación de 6 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 5 siendo aún un nivel de riesgo medio; el colaborador 2 anteriormente demostró una puntuación de 5 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo un nivel de riesgo bajo; el colaborador 3 anteriormente demostró una puntuación de 5, ahora demuestra una puntuación de 2 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; y el colaborador 4 anteriormente demostró una puntuación de 13 siendo una frecuencia de nivel de riesgo muy alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 2 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo.

### **Puesto de Soldadura (Análisis OCRA)**

Para este segundo análisis Ocra, cada colaborador realizó una tarea individual o en conjunto con su compañero, se apreció que aún existen momentos en la tarea en que una acción se vuelve repetitiva, el análisis hacia los cuatro colaboradores

confirmó bajas exposiciones de peligros ergonómicos, que ya no pueden ser severas para la salud.

**Tabla 28.** Resumen de análisis OCRA en el puesto de Soldadura

Obrero	Frecuencia	Fuerza	Postura	Índice	Exposición
Colaborador 1	1	0	0	0.53	Óptimo
Colaborador 2	2	0	4	4.2	Óptimo
Colaborador 3	3	0	4	4.73	Óptimo
Colaborador 4	5.5	0	5.5	5.78	Aceptable

Fuente: Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró un índice de exposición de 9.19 siendo un nivel de exposición incierto, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 0.53 siendo un nivel de exposición óptimo; el colaborador 2 anteriormente demostró un índice de exposición de 7.61 siendo un nivel de exposición incierto, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 4.2 siendo un nivel de exposición óptimo; el colaborador 3 anteriormente demostró un índice de exposición de 7.61 siendo un nivel de exposición incierto, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 4.73 siendo un nivel de exposición óptimo; y el colaborador 4 anteriormente demostró un índice de exposición de 6.04 siendo un nivel de exposición inaceptable medio, ahora demuestra una reducción de 5.78 siendo un nivel de exposición aceptable.

### **Puesto de Mantenimiento (Análisis REBA)**

Se aplicó un segundo análisis del método reba a cada trabajador del puesto de trabajo mediante su realización de tarea diaria, a cada trabajador se le examinó sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A) con la finalidad de encontrar riesgos ergonómicos mediante sus labores, por último, se logró realizar cálculos obteniendo un puntaje final para cada trabajador.

**Tabla 29.** Resumen de análisis REBA en el puesto de Mantenimiento

Obrero	Grupo A	Grupo B	Puntuación final	Nivel de Riesgo
Colaborador 1	1	4	3	Bajo
Colaborador 2	2	3	3	Bajo
Colaborador 3	2	3	3	Bajo
Colaborador 4	1	5	4	Medio

**Fuente:** Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró una puntuación de 4 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; el colaborador 2 anteriormente demostró una puntuación de 9 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; el colaborador 3 anteriormente demostró una puntuación de 8 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; y el colaborador 4 anteriormente demostró una puntuación de 5 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 4 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo.

#### **Puesto de Mantenimiento (Análisis OCRA)**

Se aplicó un segundo análisis Ocra al puesto de mantenimiento que cuenta con actividades de tiempos repetitivos para los cuatro colaboradores que conforman el área, cada análisis aplicado a cada colaborador determinó que aún se aprecia una exposición de peligro ergonómico en los colaboradores por los periodos de tiempo largos y la realización de los mismos movimientos que aplica hacer la tarea, se resume el análisis de los cuatro colaboradores.

**Tabla 30.** Resumen de análisis OCRA en el puesto de Mantenimiento

Obrero	Frecuencia	Fuerza	Postura	Índice	Exposición
Colaborador 1	1	0	7.5	4.46	Óptimo
Colaborador 2	1	4	5.5	5.51	Aceptable
Colaborador 3	3	4	8	7.88	Aceptable
Colaborador 4	5.5	6	6	9.19	Incierto

Fuente: Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró un índice de exposición de 12.86 siendo un nivel de exposición inaceptable leve, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 4.46 siendo un nivel de exposición óptimo; el colaborador 2 anteriormente demostró un índice de exposición de 5.25 siendo un nivel de exposición aceptable, ahora demuestra un pequeño aumento de 5.51 siendo un nivel de exposición aceptable; el colaborador 3 anteriormente demostró un índice de exposición de 10.76 siendo un nivel de exposición incierto, ahora demuestra una reducción en el índice de 7.88 siendo un nivel de exposición aceptable; y el colaborador 4 anteriormente demostró un índice de exposición de 4.99 siendo un nivel de exposición inaceptable medio, ahora demuestra un aumento de 9.19 siendo un nivel de exposición incierto.

### **Puesto de Confección (Análisis REBA)**

Se realizó a cada colaborador un segundo análisis postural con el método reba, método con el cuál se obtuvieron resultados acerca de riesgos ergonómicos que atravesaron cada trabajador en el momento que están cumpliendo con su labor. Se examinó sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A), obteniendo un puntaje final para cada colaborador.

**Tabla 31.** Resumen de análisis REBA en el puesto de Confección

Obrero	Grupo A	Grupo B	Puntuación final	Nivel de Riesgo
Colaborador 1	1	1	2	Bajo
Colaborador 2	1	4	3	Bajo
Colaborador 3	4	3	5	Medio

Fuente: Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró una puntuación de 4 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 2 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; el colaborador 2 anteriormente demostró una puntuación de 8 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción a 3 siendo una frecuencia del nivel de riesgo bajo; y el colaborador 3 anteriormente demostró una puntuación de 8 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 5 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio.

### **Puesto de Confección (Análisis OCRA)**

El segundo análisis aplicado a cada colaborador que se encuentra en el puesto durante su tarea jornal, arrojó el resultado de exposiciones poco severas y peligrosas para la salud del colaborador, se determinó que aún se realizan movimientos repetitivos variados y de largos tiempos. Los colaboradores en ciertas tareas no usan herramientas ni equipos de protección personal.

**Tabla 32.** Resumen de análisis OCRA en el puesto de Confección

<b>Obrero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Postura</b>	<b>Índice</b>	<b>Exposición</b>
<b>Colaborador 1</b>	3	4	4	6.83	Aceptable
<b>Colaborador 2</b>	4.5	2	3.5	5.25	Aceptable
<b>Colaborador 3</b>	4.5	6	4	8.66	Incierto

**Fuente:** Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró un índice de exposición de 13.91 siendo un nivel de exposición inaceptable leve, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 6.83 siendo un nivel de exposición aceptable; el colaborador 2 anteriormente demostró un índice de exposición de 14.18 siendo un nivel de exposición inaceptable medio, ahora demuestra una reducción de 5.25 siendo un nivel de exposición aceptable; y el colaborador 3 anteriormente demostró un índice de exposición de 4.2 siendo un

nivel de exposición óptimo, ahora demuestra un aumento en el índice de exposición de 8.66 siendo un nivel de exposición incierto.

### **Puesto de Reparación (Análisis REBA)**

En este segundo análisis, cada trabajador fue examinado mediante el método reba para la detección de riesgos ergonómicos durante la realización de su tarea, se analizaron sus extremidades superiores (Grupo B) y extremidades inferiores (Grupo A), cada uno tuvo un puntaje final de riesgos ergonómicos.

**Tabla 33.** Resumen de análisis REBA en el puesto de Reparación

Obrero	Grupo A	Grupo B	Puntuación final	Nivel de Riesgo
<b>Colaborador 1</b>	3	5	5	Medio
<b>Colaborador 2</b>	1	4	3	Bajo
<b>Colaborador 3</b>	1	4	3	Bajo
<b>Colaborador 4</b>	4	4	5	Medio

**Fuente:** Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de riesgos obtenidos de cada tarea que realizó el colaborador después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró una puntuación de 10 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 5 siendo un nivel de riesgo medio; el colaborador 2 anteriormente demostró una puntuación de 8 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo una frecuencia de nivel de riesgo bajo; el colaborador 3 anteriormente demostró una puntuación de 8 siendo una frecuencia de nivel de riesgo alto, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 3 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio; y el colaborador 4 anteriormente demostró una puntuación de 6 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio, ahora demuestra una reducción en la puntuación de 5 siendo una frecuencia de nivel de riesgo medio.

### **Puesto de Reparación (Análisis OCRA)**

En este segundo análisis aplicado se apreció que las tareas de reparación aún cuentan con periodos de largo tiempo, siendo tareas con acciones repetitivas, el análisis aplicado a cada colaborador del puesto resultó que aún experimentan riesgos ergonómicos por ciertas posturas y repeticiones en el momento de la

realización de la actividad, pero son controlados con pequeños descansos y estiramientos, evitando la severidad de daños de salud.

**Tabla 34.** Resumen de análisis OCRA en el puesto de Reparación

Obrero	Frecuencia	Fuerza	Postura	Índice	Exposición
Colaborador 1	1	0	2	1.58	Óptimo
Colaborador 2	3	4	8	7.88	Incierto
Colaborador 3	2	4	5.5	6.56	Aceptable
Colaborador 4	2	6	9.5	9.19	Incierto

**Fuente:** Anexo 20.

El cuadro muestra un segundo análisis de los niveles de exposición de riesgo que afronta cada colaborador del puesto al momento de realizar una tarea después de aplicar acciones de mejora, el colaborador 1 anteriormente demostró un índice de exposición de 18.38 siendo un nivel de exposición inaceptable medio, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 1.58 siendo un nivel de exposición óptimo; el colaborador 2 anteriormente demostró un índice de exposición de 27.3 siendo un nivel de exposición inaceptable alto, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 7.88 siendo un nivel de exposición incierto; el colaborador 3 anteriormente demostró un índice de exposición de 18.64 siendo un nivel de exposición inaceptable medio, ahora demuestra una reducción en el índice de exposición de 6.56 siendo un nivel de exposición aceptable; y el colaborador 4 anteriormente demostró un índice de exposición de 5.51 siendo un nivel de exposición aceptable, ahora demuestra un aumento de 9.19 manteniéndose en un nivel de exposición incierto.

### **Puesto de Relleno**

Actualmente en el puesto de relleno no se estuvo realizando tareas laborales por lo que no se pudo realizar el diagnóstico de dicho puesto de trabajo.

### **Cuadro Comparativo del primer y segundo análisis del método Reba.**

Se realizó una comparación del primer análisis reba con el segundo análisis reba luego de aplicar acciones de mejora para verificar que tanto redujeron riesgos

**Tabla 35.** Comparación análisis Reba – puesto de soldadura.

<b>Resultados del análisis REBA puesto de soldadura.</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Inapreciable</b>	0	<b>Inapreciable</b>	0
<b>Bajo</b>	0	<b>Bajo</b>	3
<b>Medio</b>	3	<b>Medio</b>	1
<b>Alto</b>	0	<b>Alto</b>	0
<b>Muy alto</b>	1	<b>Muy alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

En una primera instancia se lograron apreciar de 4 colaboradores los niveles de riesgo medio del 75% y muy alto con el 25% lo cual fue preocupante al inicio del diagnóstico, al implementar las acciones de mejora se procedió a realizar otro análisis en donde se vio reflejado los niveles de riesgo bajo del 75% y medio del 25% lo que significa que cambiaron de niveles de riesgo a los más favorables.

**Tabla 36.** Comparación análisis Reba – puesto de mantenimiento.

<b>Resultados del análisis REBA puesto de mantenimiento</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Inapreciable</b>	0	<b>Inapreciable</b>	0
<b>Bajo</b>	0	<b>Bajo</b>	3
<b>Medio</b>	2	<b>Medio</b>	1
<b>Alto</b>	2	<b>Alto</b>	0
<b>Muy alto</b>	0	<b>Muy alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

En una primera instancia se lograron apreciar de 4 colaboradores los niveles de riesgo medio y alto con el 50% cada uno, al implementar las acciones de mejora se procedió a realizar otro análisis en donde se vio reflejado los niveles de riesgo bajo en 75% y medio en 25% lo que significa que cambiaron de niveles de riesgo a los más favorables.

**Tabla 37.** Comparación análisis Reba – puesto de confección.

<b>Resultados del análisis REBA puesto de confección</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Inapreciable</b>	0	<b>Inapreciable</b>	0
<b>Bajo</b>	0	<b>Bajo</b>	2
<b>Medio</b>	1	<b>Medio</b>	1
<b>Alto</b>	2	<b>Alto</b>	0
<b>Muy alto</b>	0	<b>Muy alto</b>	0
<b>Total</b>	3	<b>Total</b>	3

**Fuente:** 11 y 20.

En una primera instancia se lograron apreciar de 3 colaboradores los niveles de riesgo medio del 33% y alto con el 75% cada uno, al implementar las acciones de mejora se procedió a realizar otro análisis en donde se vio reflejado los niveles de riesgo bajo del 66% y medio del 33% lo que significa que cambiaron de niveles de riesgo a los más favorables y que los trabajadores realizan sus labores diarias con normalidad.

**Tabla 38.** Comparación análisis Reba – puesto de reparación.

<b>Resultados del análisis REBA puesto de reparación</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Inapreciable</b>	0	<b>Inapreciable</b>	0
<b>Bajo</b>	0	<b>Bajo</b>	2
<b>Medio</b>	1	<b>Medio</b>	2
<b>Alto</b>	3	<b>Alto</b>	0
<b>Muy alto</b>	0	<b>Muy alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

En una primera instancia se lograron apreciar de 4 colaboradores los niveles de riesgo medio del 25% y alto con el 75% cada uno, al implementar las acciones de mejora se procedió a realizar otro análisis en donde se vio reflejado los niveles de riesgo bajo y medio del 50% lo que significa que cambiaron de niveles de riesgo a los más favorables y adecuados para los trabajadores.

#### **Cuadros comparativos del primer y segundo análisis del método Ocra.**

Se realizó una comparación del primer análisis ocra con el segundo análisis ocra luego de aplicar acciones de mejora para verificar que tanto se redujeron los riesgos.

**Tabla 39.** Comparación análisis Ocra – puesto de soldadura.

<b>Resultado del análisis OCRA puesto de soldadura</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Óptimo</b>	1	<b>Óptimo</b>	4
<b>Incierto</b>	3	<b>Incierto</b>	0
<b>Inaceptable leve</b>	0	<b>Inaceptable leve</b>	0

<b>Inaceptable medio</b>	0	<b>Inaceptable medio</b>	0
<b>Inaceptable alto</b>	0	<b>Inaceptable alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

El primer análisis resultó contar con 3 colaboradores en nivel de exposición incierto y 1 en nivel óptimo, ahora se aprecia una mejora en la forma de realizar la tarea, ya que los 4 colaboradores que conforman el área realizan actividades de manera óptima, dando como resultado que las acciones aplicadas al puesto resultaron mejorar la forma de trabajo y la mentalidad de tomar seriedad a los riesgos laborales.

**Tabla 40.** Comparación análisis Ocra – puesto de mantenimiento.

<b>Resultado del análisis OCRA puesto de mantenimiento</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Óptimo</b>	2	<b>Óptimo</b>	3
<b>Incierto</b>	1	<b>Incierto</b>	1
<b>Inaceptable leve</b>	1	<b>Inaceptable leve</b>	0
<b>Inaceptable medio</b>	0	<b>Inaceptable medio</b>	0
<b>Inaceptable alto</b>	0	<b>Inaceptable alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

El primer análisis resultó con 1 colaborador en nivel de riesgo inaceptable leve, con 1 colaborador en nivel de riesgo incierto y con 2 colaboradores en nivel de riesgo óptimo, con el nuevo análisis se aprecia una mejora, ya no se encuentran colaboradores en nivel de riesgo inaceptable leve.

**Tabla 41.** Comparación análisis Ocra – puesto de confección.

<b>Resultado del análisis OCRA puesto de confección</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Óptimo</b>	0	<b>Óptimo</b>	2
<b>Incierto</b>	1	<b>Incierto</b>	1
<b>Inaceptable leve</b>	1	<b>Inaceptable leve</b>	0
<b>Inaceptable medio</b>	1	<b>Inaceptable medio</b>	0
<b>Inaceptable alto</b>	0	<b>Inaceptable alto</b>	0
<b>Total</b>	3	<b>Total</b>	3

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

El primer análisis contaba con 1 colaborador en nivel de riesgo inaceptable medio, 1 en inaceptable leve y 1 en nivel incierto eran expuestos a riesgos cuando realizaban tareas, con los programas aplicados y una nueva distribución, se aprecia que 2 colaboradores que conforman el puesto se encuentran en niveles de riesgos óptimo y 1 en nivel incierto al momento de realizar una tarea, apreciándose una mejora luego de aplicar mejoras.

**Tabla 42.** Comparación análisis Ocra – puesto de reparación.

<b>Resultado del análisis OCRA puesto de reparación</b>			
<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Exposición</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Óptimo</b>	1	<b>Óptimo</b>	2
<b>Incierto</b>	0	<b>Incierto</b>	2
<b>Inaceptable leve</b>	0	<b>Inaceptable leve</b>	0
<b>Inaceptable medio</b>	2	<b>Inaceptable medio</b>	0
<b>Inaceptable alto</b>	1	<b>Inaceptable alto</b>	0
<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	4

**Fuente:** Anexo 11 y 20.

El primer análisis determinó que existía 1 colaborador en nivel de riesgo inaceptable alto, 2 en nivel de riesgo inaceptable medio y 1 en estado óptimo, con las aplicaciones de mejora, se aprecia que fueron favorables para cada puesto y colaborador, dando resultados de 0 colaboradores en estado inaceptable alto y 0 de inaceptable medio.

### Cuadro comparativo de la pre prueba y post prueba

**Tabla 43.** Cuadro comparativo entre Pre Prueba y Post Prueba

Cuestionario de pre prueba

CATEGORÍAS	Nada	Poco	Suficiente	Totalmente	T. de Colaboradores	Severidad
PUESTO DE TRABAJO	1	11	3	0	15	Moderado
TAREAS REALIZADAS EN MI TRABAJO	3	10	2	0	15	Moderado
PROBLEMAS DE SALUD	3	7	5	0	15	Intolerable
CONOCIMIENTOS BÁSICOS	5	7	3	0	15	Intolerable

Fuente: Anexo 21.

Cuestionario de cercioramiento (post prueba)

CATEGORÍAS	Nada	Poco	Suficiente	Totalmente	T. de Colaboradores	Severidad
PUESTO DE TRABAJO	0	0	8	7	15	Trivial
TAREAS REALIZADAS EN MI TRABAJO	0	2	5	8	15	Trivial
PROBLEMAS DE SALUD	0	0	6	9	15	Trivial
CONOCIMIENTOS BÁSICOS	0	3	7	5	15	Tolerable

Fuente: Anexo 21.

La confrontación entre el cuestionario de pre prueba con el cuestionario de cercioramiento (post prueba), brindó tanto impacto la intervención de aplicar acciones de mejoras en los colaboradores. Los resultados de la pre prueba reflejan

un nivel bajo en conocimientos, actitudes y habilidades previas a la aplicación de acciones de mejoras. Luego, al analizar los datos de la post prueba, se identificó las diferencias, cambios y mejoras en sus puestos de trabajo observadas en cada pregunta. Esta comparación no solo nos permitió evaluar la eficiencia de las acciones de mejoras, sino que también suministrar información acerca del progreso individual y colectivo de los colaboradores, lo cual facilita la toma de decisiones informadas en la planificación de futuros programas.

#### **Antes de aplicar las acciones de mejora (Pre-Prueba):**

En la categoría "Puesto de Trabajo", la evaluación indicó una severidad "Insatisfactorio". Esto significaba que los colaboradores no estaban satisfechos con las condiciones laborales o la estructura de sus puestos de trabajo, lo que podía afectar negativamente su satisfacción y desempeño laboral. En la categoría "Tareas Realizadas en mi puesto de trabajo", la severidad también fue "Insatisfactorio". Los colaboradores expresaron insatisfacción en relación con las tareas que realizaban, lo que podría indicar problemas en la naturaleza de las tareas o la carga de trabajo. La categoría "Problemas de Salud" se evaluó como "Inaceptable", lo que indicaba problemas graves relacionados con la salud de los colaboradores en el área de trabajo. La severidad en "Conocimientos Básicos" también fue "Inaceptable", lo que sugería deficiencias significativas en las habilidades y conocimientos esenciales requeridos para el trabajo.

#### **Después de aplicar las acciones de mejora (Post-Prueba):**

En la categoría "Puesto de Trabajo", la evaluación mejoró significativamente, alcanzando una severidad "Bueno". Esto indica que las acciones de mejora en las condiciones laborales y la estructura del puesto de trabajo tuvieron un impacto positivo en la satisfacción de los colaboradores y su desempeño. La categoría "Tareas Realizadas en mi puesto de trabajo" también mejoró a "Bueno", lo que sugiere que las acciones de mejora en las tareas laborales tuvieron éxito en abordar las insatisfacciones previas. "Problemas de Salud" mejoró a "Bueno", lo que señala que las acciones tomadas para abordar los problemas de salud tuvieron un impacto positivo en el bienestar de los colaboradores. "Conocimientos Básicos" mejoró a "Aceptable", indicando que las acciones de mejora en el desarrollo de habilidades

y conocimientos tuvieron un impacto positivo, aunque todavía hay margen para mejoras.

### **Impacto de las acciones de mejora:**

Las acciones de mejora parecen haber tenido un impacto muy positivo en todas las áreas evaluadas. La mejora de "Insatisfactorio" a "Bueno" en las tres primeras categorías indica una gran mejora en la satisfacción de los colaboradores y en la resolución de problemas de salud. En la categoría de "Conocimientos Básicos," aunque se alcanzó una severidad "Aceptable," aún existe margen para mejorar aún más los conocimientos y habilidades de los colaboradores.

En general, las acciones de mejora han tenido un impacto significativo en la satisfacción de los colaboradores, su bienestar y su capacidad para realizar sus tareas de manera efectiva.

Se realizó una prueba t de student para comprobar la hipótesis y para evaluar la implementación de acción de mejora tuvo un impacto significativo en la reducción de riesgos ergonómicos. Se utilizó un nivel de significación alfa de 0.05. La hipótesis nula (H0) establece que no hay diferencia en la incidencia de riesgos ergonómicos antes y después de la implementación de acciones de mejoras, por tanto, la hipótesis alternativa (H1) si sugiere que haya una diferencia.

### **Análisis de hipótesis:**

Antes de la implementación de acción de mejoras (n=3 meses)

- Promedio de lesiones ergonómicas: 25.7 por mes
- Desviación estándar de lesiones ergonómicas: 6.03 por mes

Después de la implementación de acción de mejoras (n=3 meses)

- Promedio de lesiones ergonómicas: 7.3 por mes
- Desviación estándar de lesiones ergonómicas: 5.13 por mes

**Usando los datos se calcula:**

$$t = \frac{(\text{Promedio antes} - \text{Promedio después})}{\sqrt{\frac{\text{Desviación estándar antes}^2}{n} + \frac{\text{Desviación estándar después}^2}{n}}}$$

**Donde:**

- Promedio después = 7.3
- Promedio antes = 25.7
- Desviación estándar después = 5.13
- Desviación estándar antes = 6.03
- Número de meses = 6

**Se calcula:**

$$t = \frac{(25.7 - 7.3)}{\sqrt{\frac{6.03^2}{6} + \frac{5.13^2}{6}}} = 5.69$$

Se calculó que el valor de P está cercano a cero, lo cual se interpreta como una fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula, lo que se determina que la implementación de acción de mejora ha tenido un impacto significativo en la reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza de Luguensi S.A.C.

## V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la presente investigación, aceptaron la hipótesis presentada la cual fue lograr consolidar satisfactoriamente la reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023, a continuación, se presenta la discusión con los datos que se recopilaron en la fase de planificación previa durante el desarrollo de los objetivos propuestos mediante el uso de técnicas y herramientas de investigación.

Con respecto al primer objetivo se realizó un diagnóstico general donde se presentaron distintos tipos de registros de dicha área, por lo que el registro de lesiones laborales se observaron con un alto porcentaje para el mes de abril de 32, para el mes de mayo 20 y finalmente para el mes de junio 25 con un total 77 de casos de lesiones laborales presentados en cada puestos, siendo el más frecuente la lumbalgia por lo que se considera una situación crítica, por otro lado, se cuenta con un registro de prevención de riesgos que se enfoca en distintos tipos de medidas de prevención más no al cuidado músculo-esquelético, una situación similar la presenta Mendez y Rojas (2022) quienes indicaron que el mayor porcentaje de incidencias está relacionado con dolores musculares que se presentan antes, durante o después del trabajo, especialmente dolor en la zona lumbar con un total de 19 casos y en la zona cervical con 16 casos presentes en todos los puestos del área, es en base a estos datos que se considera una situación crítica ya que no existen medidas preventivas enfocadas al cuidado muscular, es así que los registros que se implementaron son totalmente eficaces y cumplen cada una de sus funciones por lo que pueden ser utilizados para distintos tipos de investigaciones y empresas.

Obstante a ello, se procedió a encuestar a los trabajadores con el cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos en donde se identificó que el 73% trabajadores rondan entre los 31-50 años de edad en su mayoría y el 47% rondan entre 3 a 5 años trabajando dentro de la empresa, por otro lado, el 73% se encuentran poco satisfechos con respecto a sus puestos de trabajo, el 67 % poco satisfechos a las tareas que se realizan, el 47 % no está satisfecho con las medidas de control y prevención, por último, el 47% no están totalmente satisfechos acerca

de los conocimientos y capacitaciones en sus puestos de trabajo que la empresa brinda, así mismo, Llave (2022) implementó de manera similar el cuestionario para la identificación de peligros ergonómicos en donde se logró observar mayor proporción de trabajadores que tienen una buena percepción, en cuanto a los trabajadores que conducen tienen percepción regular y deficiente, respecto a la identificación de problemas de salud el 57.14% del personal y el 92.59% del personal que conducen presentaron una percepción regular y deficiente, por lo que lo implementado si cumple con cada una de las necesidades del investigador lo cual llega a ser totalmente eficaz.

Para empezar con la evaluación ergonómica se procedió a aplicar el método Reba y Ocra, iniciando con el método reba se identificaron posturas inadecuadas con áreas de trabajo no óptimas por lo que el programa ErgoSoft Pro arrojó un análisis crítico para cada puesto de trabajo que son el de soldadura, mantenimiento, confección y reparación por lo que para el primer análisis por cada puesto el nivel de riesgo varía entre inaceptable medio a muy alto, esto arroja un porcentaje en general entre el 40% y 60% de nivel de riesgo, por otro lado, el método Ocra de igual manera arrojó un porcentaje alto con el mismo programa ergonómico, que varía de aceptable a inaceptable medio por lo que para un análisis en general por cada puesto de trabajo arrojó un porcentaje del 30% al 60% de nivel de riesgo, comparando estos resultados con el de Morales y Chavez (2021) de acuerdo con los resultados de la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos, se decidió aplicar el método Reba para evaluar el riesgo por posturas forzadas y el método Ocra para movimientos repetitivos. En cuanto a la aplicación inicial de los métodos ergonómicos a la actividades de corte, esmerilado y soldeo, se obtuvo que un 17% equitativo presenta un nivel de riesgo medio y alto, y en gran medida el 67% presenta un nivel de riesgo alto; datos que se asociados con otras investigaciones realizadas en los diversos sectores industriales., así mismo Medina y Solórzano (2022) utilizando el método Reba, se aseguró que 48% de los puestos de trabajo de la línea de bovino optan por posturas forzadas y posiciones inadecuadas; en contraste con la porcina, los puestos de trabajo tienen las mismas complicaciones, representando el 22%. En otra parte, el método Ocra evaluó los movimientos repetitivos, que se destacaron el 26% y 3 de los 14 puestos de trabajo para el porcino son los 22% de movimientos repetitivos., todo ello con la ayuda del

programa ergonómico ErgoSoft Pro, por último, estos métodos están totalmente validados, es por ello que los métodos y el programa utilizado son totalmente eficaces y con resultados exactos.

Con los resultados obtenidos en el primer objetivo, se analizó y observó que el área cuenta con muchos riesgos en su entorno, tanto riesgos ergonómicos como físicos, y existe una gran falta de capacidad del personal para detectar riesgos. Para ello, en el segundo objetivo la investigación cuenta con tres acciones de mejoras, la idea de implementar acciones consiste en lograr enseñar a los colaboradores acerca de qué tan importante es la ergonomía en su trabajo, que sean capaces de detectar riesgos y de analizar su entorno de trabajo al momento de realizar una tarea. Es por ello que la primera acción realizada es un plan de capacitación, plan que cuenta con diversos temas acerca de ergonomía, lo importante que es y el cómo detectar riesgos, este plan consiste en concientizar al colaborador acerca de su salud y seguridad, idea que tiene relación con la investigación de (Morales y Chávez, 2021) el cual el aplica un plan de capacitación a los colaboradores de su área de estudio, con la misma idea de concientizar y capacitar, determinó que el plan le dio resultados favorables ya que los colaboradores por mérito propio realizaron sus medidas de prevención a los riesgos. Una segunda acción aplicada fue la implementación de pausas activas, programa del cual consiste en realizar pequeños ejercicios en un tiempo del trabajo, ejercicios que consisten en relajar las extremidades, este programa tiene relación con la investigación de (Manrique, Ochoa y Gallegos, 2020) el cual aplicaron pausas activas en su área de investigación para los colaboradores de su estudio, estas pautas hicieron que el colaborador reduce tensiones musculares en las extremidades y el tronco de su cuerpo, logrando así que redujeron riesgos ergonómicos y también peligros de accidentes físicos. La tercera acción fue realizar una nueva distribución de entorno laboral del área, área que se encontró muchos materiales que obstruyen el paso peatonal y había escasos materiales para realizar la tarea, con esta nueva distribución se busca un nuevo orden en el área y una mejoría de eficiencia de los colaboradores en la realización de su tarea, una nueva distribución lleva relación con la investigación de (Graus y Andrade, 2020) el cual aplicaron una nueva distribución en su área de investigación para los colaboradores de su estudio, verificando así que una nueva distribución reduce riesgos ergonómicos y físicos

hacia el colaborador, aprecio que el área fluye mejor con esta nueva adaptación del área, el colaborador ya se encuentra ordenado en realizar sus tareas y adopta posturas adecuadas.

En el tercer objetivo se llevó a cabo una comparación entre los resultados previos y posteriores a la aplicación del plan de acciones de mejora. Se observó una mejora significativa en el nivel de riesgos, ya que estos experimentaron un desplazamiento notable hacia un nivel de riesgo medio, para ello se confirma lo investigado por Vera (2018), lo cual menciona que la implementación de un plan de acciones ayuda a disminuir las lesiones ergonómicas, disminuyendo así los índices de accidentes. Por otra parte, Hijam (2020) concluye que un programa ergonómico llega a ser eficaz para mejorar los conocimientos, que lleguen a ser autoeficaces y puedan practicar la prevención de riesgos disergonómicos. Se logró obtener un resultado favorable, un 68% de colaboradores estaban en un nivel de riesgo bajo y un 32% de colaboradores estaban en un nivel de riesgo medio. Estos resultados tienen relación con Solano y Zumaran (2018), en su investigación mediante la aplicación del método Ocrá para analizar los riesgos, observó que hubo una reducción de nivel de riesgo, a través del método observó que el lado derecho de las actividades realizadas hubo una reducción de 14 a 11.9, mientras que en su lado izquierdo bajo de 12.3 a 11.1, en ambos análisis se aprecia un nivel aceptable leve. Así también, estos resultados concuerdan con los datos obtenidos por Dávila e Infante (2020), quienes aplicaron el método reba luego de implementar un plan ergonómico, apreciaron que los colaboradores de la empresa que investigaron presentaron el 57% y 43% en niveles de riesgo bajo y medio respectivamente, son datos que tienen concordancia con nuestros datos, apreciando que los colaboradores optan medias de prevención y posturas adecuadas en la hora de realizar su tarea, del cual redujo significativamente los niveles de riesgo.

## VI. CONCLUSIONES

Según los objetivos planteados de la investigación se presentan las siguientes conclusiones:

1. Se llegó a diagnosticar que los 5 puestos de trabajo del área han presentado un total 77 lesiones laborales repartidos en cada puesto, con ello los colaborador calificaron su puesto de trabajo como poco satisfecho (73%), ya que cuando realizan una tarea se encuentran poco satisfechos (67%), siendo un 47% de colaboradores que no saben de riesgos ergonómicos y un 47% que no sabe identificar riesgos, ni las medidas ergonómicas que deben adoptar en cada tarea, las tareas realizadas por los colaboradores se encontró en condiciones no adecuadas, siendo de niveles de riesgo medio (47%), riesgo alto (47%) y muy alto (7%) en análisis reba, y niveles de exposición de incierto (33%), inaceptable leve (13%) inaceptable medio (20%) e inaceptable alto (6%), a través del análisis ocrá.
2. La aplicación de acciones de mejora fue favorable para reducir riesgos ergonómicos dentro del área de maestranza, por lo que el 100% de trabajadores mediante el programa de capacitación y el programa de pausas activas lograron concientizar, relajarse, despejar la mente, desarrollaron habilidades para prevenir riesgos ergonómicos; con el diagrama de procesos se determinó el tiempo (1h 29min) y recorrido (39m) del personal promedio, para ello se aplicó el método Guerchet en las máquinas y equipos para calcular la distribución y lugar de las máquinas para cada puesto, reduciendo así el tiempo promedio en 1h 18 min y el recorrido en 26m, con la implementación del Layout del área de maestranza fue favorable ya que se redujo de 19 a 4 casos de lumbalgia , de 16 a 2 casos de cervicgia, de 18 a 3 casos de túnel carpiano, de 13 a 1 casos de epicondilitis y de 11 a 0 casos de tendinitis, así como también, de 6 incidentes leves a 1 caso.
3. La implementación de un plan de capacitación, las pausas activas y una nueva distribución del área permitió disminuir lesiones laborales de 77 casos en los meses de abril, mayo y junio a 22 accidentes en de setiembre, octubre y noviembre, también permitió disminuir el análisis Reba que contaba con un nivel alto en un 100%, mientras que el análisis Ocrá contaba con un nivel

inaceptable medio en un 100%; así mismo los resultados de la pre prueba reflejaron un nivel bajo en conocimientos, actitudes y habilidades previas a la aplicación de acciones de mejoras, por lo tanto, al analizar los datos de la post prueba, se identificó las diferencias, cambios y mejoras en sus puestos de trabajo observadas en cada pregunta.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se solicita a la empresa que se asegure que las estaciones de trabajo están diseñadas ergonómicamente. Ajustar la altura de las mesas de trabajo para evitar posturas incómodas y utilizar herramientas ergonómicas que reduzcan la tensión en los músculos y las articulaciones.
- Se recomienda a la empresa Astilleros Luguensi S.AC. proporcionar a cada colaborador el equipo de protección personal necesario, como botas, guantes, gafas protectoras y cascos. Además, se recomienda promover el uso adecuado y obligatorio de los equipos de protección personal (EPP 's).
- Concienciar a los empleados sobre los riesgos potenciales derivados de las tareas diarias, destacando la importancia de cumplir con las pausas activas y participar en capacitaciones. Estas acciones están destinadas a mejorar su rendimiento laboral y prevenir accidentes en el lugar de trabajo.
- A todo ello, evaluar cada 3 meses el rendimiento y evaluando a cada uno de los trabajadores si están presentando alguna molestia con respecto al cuerpo en general, luego de estos 3 meses pasarlo a una evaluación anual, hasta llegar a un análisis de qué aspectos se pueden mejorar o cambiar dentro del área de maestranza.
- Se recomienda específicamente a la gerencia y al dueño de la empresa que no solo se implemente en el área de maestranza, que se realice en toda la empresa ya que es un tema a abordar muy importante y que a los trabajadores más eficientes y con rendimientos muy altos se le ofrezcan incentivos no monetarios, con la finalidad de lograr unión en el área de maestranza y distintas áreas que conforman la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.

## REFERENCIAS

ALVA, Edwin y BRICEÑO, Ricardo. 2021. Implementación de un plan ergonómico para disminuir los riesgos musculoesqueléticos del área de operaciones de la empresa SEMUPROI S.R.L., 2021. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83561> [consultado: 15 de mayo de 2023].

ANGULO, Sara, VALENCIA, Yensi, RIVERA, Liliana y GÓMEZ, Lessby. 2020. Métodos ergonómicos observacionales para la evaluación del riesgo biomecánico asociado a desordenes musculoesqueléticos de miembros superiores en trabajadores 2014-2019. Revista Colombiana de Salud Ocupacional [en línea]. Colombia: Universidad Libre, vol.10, no.2 [consultado: 02 de mayo del 2023].

BORNACELLI, David, ESCOBAR, Roberto y VELÁSQUEZ, Mileidy. 2020. La Ergonomía y su aplicación médica a la seguridad y salud en el trabajo. En: Repositorio Ces [en línea]. Disponible en: [https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5457/1140828536\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5457/1140828536_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [consulta: 05 de mayo del 2023].

BULLA, Laura, MARROQUÍN, Leidy y HERNÁNDEZ, Sharoon. 2021. Estudio de los trastornos osteomusculares mediante el método OCRA check list y su incidencia en las alteraciones musculares en los trabajadores de una plaza de mercado de Cundinamarca, Colombia. [en línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12672>. [Consulta: 18 octubre 2023].

BARRIONUEVO, Christian. 2022. Evaluación de los factores de riesgo ergonómicos de la empresa Pura Pechuga en el área de faenado de pollos ubicado en la provincia de Tungurahua- Baños de Agua Santa. En: Repositorio UTC [en línea]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9234>. [consultado: 12 de mayo del 2023].

CARDENAS, Magda y POLO, Yeimmy. 2021. Diseño de un programa de control del riesgo ergonómico en posturas de trabajo estáticas en el área operativa de la Empresa FCR Contratistas SAS. En: Repositorio ECCI [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/925> [consultado: el 12 de mayo del 2023].

- CARRIÓN, Orlando. 2017. Prevalencia de Riesgos Ergonómicos en una entidad lubricador: Aplicación del método RULA y REBA. En: Repositorio UISEK [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2620/6/TESIS%20GABRIEL%20CARRION%20S..pdf> [consultado: 20 de mayo del 2023].
- CENEA. 2023. ¿Qué son los riesgos ergonómicos? – Guía definitiva. Centro de Ergonomía Aplicada; cenea [en línea]. Disponible online: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/> [consultado: 20 de abril del 2023].
- CERMEÑO, Hugo. 2019. Evaluación ergonómica de la labor de operador de taller de maestranza de una fundición. EID [en línea]. Chile: Universidad de Concepción, vol. 1, no.2, 93 – 110 [consulta: 21 de abril de 2023].
- CHÁVEZ, Yelena y MORAN, Betsy. 2022. La ergonomía y los métodos de evaluación de carga postura. AlfaPublicaciones [en línea]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, vol.4, no.1.1, 279–292 [consulta: 21 de abril de 2023].
- CONDORI, Miryan, MESTAS, Raul, PARI, Veronika y APAZA, Hernán. 2022. Evaluación de riesgo ergonómico en trabajadores de construcción civil. Health Care & Global Health [en línea]. Juliaca: revista UCH, vol.6, no.2, 60-68 [consulta: 21 de abril de 2023].
- CRUZ, Byron y UNAPUCHA, Edison. 2022. Evaluación de riesgos ergonómicos en los trabajadores de yogur frasco de la pasteurizadora el ranchito cía. En: Repositorio UNACH [en línea]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9827> [consulta: 25 de mayo del 2023].
- DÁVILA, Grover y INFANTE, Cristhian. 2020. Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en el área de producción de la empresa Pro Steel Perú S.A.C., 2020. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51209> [consulta: 11 de agosto de 2023].
- Diego-Mas, Jose. 2015. Selección de métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Ergonautas [en línea]. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia [consulta: 22 de septiembre de 2023].

Diego-Mas, Jose. 2019. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas [en línea]. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia [consulta: 22 de septiembre de 2023].

HIJAM, Sosunika, UMA, Kanika y JYOTI, Sarin. 2020. Effectiveness of ergonomic training program on knowledge, self-efficacy and practice on prevention of work related low back pain among staff nurses. Semantic Scholar [en línea]. India: Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology, vol. 14, no. 4. [consulta: 17 de septiembre de 2023].

INSST. 2022. Riesgos Ergonómicos en el trabajo. Ministerio de trabajo y economía social [en línea]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos> [consulta: 14 de septiembre de 2023].

JUDON, Nathalie, GALEY, Louis, SAINT-DIZIER, Valérie y GARRIGOU, Alain. 2019. *Contributions of participatory ergonomics to the involvement of workers in chemical risk prevention projects*. Pubmed [en línea]. Estados Unidos: National Library of Medicine, vol.64, no.3, 651– 660 [consulta: 10 de octubre de 2023].

MANRIQUE, Luis, OCHOA, Nancy y GALLEGOS, Carlos. 2022. Aplicación de métodos ergonómicos para la efectividad organizacional en una empresa agroindustrial. TAYACAJA [en línea], Lima: UNAT, vol.5, no.1, 22–31 [consulta: 08 de octubre de 2023].

MEGO, Lileth. 2020. *Riesgos ergonómicos relacionados con el desempeño laboral del personal de salud en dos servicios. Hospital Belén de Trujillo, 2019*. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45543> [consulta: 09 de octubre de 2023].

MENDEZ, Jairzinho y ROJAS, Jeffrey. 2022. Riesgos ergonómicos y su repercusión en el rendimiento laboral en los trabajadores de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C – Chimbote 2022. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/110887> [consulta: 18 de mayo de 2023].

NOGAREDA, Silvia. 2018. *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. Ministerio de trabajo y asuntos sociales España [en línea]. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba#:~:text=En%20esta%20Nota%20Técnica%20se,corporales%20relacionados%20con%20el%20trabajo](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba#:~:text=En%20esta%20Nota%20Técnica%20se,corporales%20relacionados%20con%20el%20trabajo).

MORALES, Ximena, BONILLA, Esthela y ROLDAN, Martha. 2021. Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM* [en línea]. Quito: cambios rev, vol.20, no.1, 67-73. [consultado: 15 de mayo del 2023].

OLARTE, Dina. 2022. Evaluación de riesgo ergonómico por tipo de trabajo asociados a los trabajadores de la empresa MYSER S.A. – Cusco. En: Repositorio UPEU. [en línea]. Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/5374> [consulta: 05 de octubre de 2023].

Organización Mundial de la Salud. 2021. OMS/OIT: *Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. WHO [en línea]. Ginebra: OMS. [consulta: 25 de abril de 2023].

Organización Mundial de la Salud. 2021. *Trastornos musculoesqueléticos*. WHO [en línea]. Ginebra: OMS. [consulta: 25 de abril de 2023].

Unión Sindical Obrera. 2019. ¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?. USO [en línea]. Unión Sindical Obrera. Disponible online: <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/> [consulta: 27 de abril de 2023].

POMA, Karen. 2022. Ergonomía: La importancia de identificar peligros y evaluar riesgos en los lugares de trabajo. SGSCorp [en línea]. Disponible en: <https://www.sgs.com/es-pe/noticias/2022/11/ergonomia> [consulta: 1 de noviembre de 2023].

PUICON, Mara y VEGA, Angélica. 2022. Riesgos ergonómicos en el profesional de enfermería: revisión narrativa. Acc Cietna [en línea] vol. 9. n.o 1. pag. 224 - 246. Disponible en: <https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/741/1344> [consulta: 27 de octubre de 2023].

RODRIGUEZ, Albert. 2019. Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S. [en línea]. Colombia: Universidad El Bosque. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/2513> [consulta: 11 de junio de 2023].

RODRIGUEZ, Nancy, RODRIGUEZ, Yoselin, GUTIERREZ, María y MORALES, Emmanuel. 2023. Análisis de riesgos posturales en empresa mueblera con el método ergonómico rapid entire body assessment (REBA). Tecnociencia Chihuahua [en línea], n.o 17 Disponible en: <https://vocero.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/view/1119/2078> [consulta: 19 de Mayo de 2023].

SALVATIERRA, Rubén, MOYANO, Julio y CAYÁN, Juan. 2022. Identificación, análisis y control de riesgos ergonómicos en la Empresa Textil ELOHIMTEX mediante REBA, Ecuación de NIOSH, OCRA y FANGER. En: DSpace ESPOCH [en línea]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18868> [consulta: 26 de septiembre de 2023].

SOLANO, Ronny y ZUMARAN, Daniel. 2018. Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos de la empresa de calzado Rip Emerson S.A. – 2018. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35332/solano\\_chr.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35332/solano_chr.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [consulta: 19 de septiembre de 2023].

VERA, Yimy. 2018. Propuesta de un plan ergonómico para reducir las lesiones disergonómicas en el área de transportes de OLVA COURIER S.A.C, Callao, 2018. En: Repositorio UCV [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30544>. [Consulta: 12 mayo 2023]

VELASCO, Yolimar, TAMAYO, Paola y GONZÁLEZ, Jesus (2020). *Ergonomic risk assessment and control of a hose and pipe manufacturer*. Metallurgical Engineering [en línea]. *Universidad Ciencia y Tecnología*, vol.24, no.98, 71-79. Disponible en: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/285> [consulta: 19 de octubre de 2023].

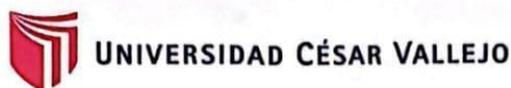
VEGA, Andres y ZAMORA, Yadira. 2022. *Gestión preventiva de riesgos ergonómicos mediante métodos REBA y OCRA en el camal del GADM de Lago Agrio para mejorar la salud de los trabajadores*. En: DSpace ESPOCH [en línea]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15986> [consulta: 04 de mayo de 2023].

**ANEXOS:**

**Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	NIVEL DE MEDICION
<b>METODOS ERGONOMICOS</b>	Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y evaluar los factores de riesgo en los entornos laborales, se pueden proponer cambios en el diseño para reducir el riesgo a niveles seguros basados en los resultados obtenidos (Diego-Mas,2023).	Son evaluaciones para identificar factores de riesgo mediante las tareas realizadas por el colaborador como son la carga postural y los movimientos repetitivos, así mismos de evaluar los riesgos a través de los métodos para implementar un plan de capacitación, pausas activas y un plan de distribución para para informar y reducir riesgos.	Carga Postural (método Reba)	Inapreciable (1) Bajo (2 – 3) Medio (4 – 7) Alto (8 – 10) Muy Alto (11 – 15)	Razón
			Movimientos Repetitivos (Método OCRA CheckList)	Aceptable (5.1 – 7.5) Incierto (7.6 – 11) Inaceptable Leve (11.1 – 14) Inaceptable Medio (14.1 – 22.5) Inaceptable Alto (>22.5)	Razón
			Capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de Capacitaciones Ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ total de capacitaciones Programadas}} \times 100$	Razón
			Pausas Activas	$\frac{N^{\circ} \text{ de Pausas activas realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Pausas activas propuestas}} \times 100$	Razón
			Plan de distribución	$\frac{\text{Area disponible m}^2}{\text{Area requerida m}^2} \times 100$	Razón
<b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>	Los Riesgos Ergonómicos cuenta con factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero lo hace con un enfoque "holístico" que examina cada uno de estos factores en relación con los demás. Según los factores concretos, el orden ha sido el siguiente: Factores ambientales y factores relacionados con la carga de trabajo. (ISSNT, 2022).	Son factores producidos por el exceso de trabajo y mala praxis de realizar el trabajo, la cantidad de riesgos ergonómicos en las tareas y puestos con riesgos ergonómicos.	Cantidad de riesgos ergonómicos	$\frac{N^{\circ} \text{ de riesgos ergonomicos}}{N^{\circ} \text{ total de riesgos}} \times 100$	Razón
			Puestos con riesgos ergonómicos	$\frac{N^{\circ} \text{ de puestos con riesgos ergonomicos}}{N^{\circ} \text{ total de puestos}} \times 100$	Razón

## Anexo 02: Carta de autorización de la empresa Astilleros Luguensi S.



### Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20607410713
Astilleros Luguensi S.A.C.	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos: Luis Guillermo Enriquez Tejada	DNI: 32965288

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8º, literal "c" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (\*), autorizo [ ] , no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
"Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación de métodos ergonómicos, Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023"	
Nombre del Programa Académico: Desarrollo del proyecto de investigación	
Autor/es:	DNI:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Castillo Rodriguez Dennys Gustavo.</li><li>• Changa Angeles César Steven.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 71041517</li><li>• 75086223</li></ul>

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

  
ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.  
Firma: Luis Guillermo Enriquez Tejada  
GERENTE  
(Titular o Representante legal de la Institución)

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal "c" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

**Anexo 03:** Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes del área de maestranza de la empresa Luguensi S.A.C.

NT= Número de trabajadores		ACCIDENTE DE TRABAJO					DOLORES PRESENTADOS										INCIDENTES						
		Accidente Mortal		Accidente trabajo leve		Accidente trabajo incapacitante	ÁREA	Lumbalgia		Cervivalgia		Túnel carpiano		Epicondilitis		Tendinitis		ÁREA	Índice Leve		Índice Peligroso		ÁREA
		NT	Descripción	NT	Descripción	NT		Descripción	NT	Descripción	NT	Descripción	NT	Descripción	NT	Descripción	NT		Descripción	NT	Descripción	NT	
1/04/2023											1	Dolor muñeca					Maestranza						
2/04/2023							1	Dolor lumbar									Maestranza						
3/04/2023									1	Dolor cervical			1	Dolor de codo	1	Dolor tendones pierna	Maestranza						
4/04/2023			1	Corte		Maestranza					1	Dolor muñeca					Maestranza						
5/04/2023							1	Dolor lumbar					1	Dolor de codo			Maestranza						
6/04/2023							1	Dolor lumbar									Maestranza						
7/04/2023			1	Quemadura		Maestranza					1	Dolor muñeca			1	Dolor tendones pie	Maestranza	1	caída de objeto			Maestranza	
8/04/2023									1	Dolor cervical							Maestranza						
9/04/2023																							
10/04/2023																							
11/04/2023			1	Caída		Maestranza	1	Dolor lumbar									Maestranza						
12/04/2023	1	Electrocución	1	Golpe		Maestranza			1	Dolor cervical							Maestranza						
13/04/2023											1	Dolor muñeca	1	Dolor codo			Maestranza						
14/04/2023			2	Golpe		Maestranza																	
15/04/2023									1	Dolor cervical							Maestranza						
16/04/2023							1	Dolor lumbar									Maestranza						
17/04/2023							1	Dolor lumbar	1	Dolor cervical							Maestranza						
18/04/2023											1	Dolor muñeca					Maestranza						
19/04/2023			1	Golpe		Maestranza																	
20/04/2023																							
21/04/2023							1	Dolor lumbar									Maestranza						
22/04/2023											1	Dolor muñeca	1	Dolor codo			Maestranza						
23/04/2023			2	Corte		Maestranza	1	Dolor lumbar							1	Dolor tendones antebrazo	Maestranza	1	caída de objeto			Maestranza	
24/04/2023																							
25/04/2023																							
26/04/2023											1	Dolor muñeca					Maestranza						
27/04/2023																							
28/04/2023			1	Caída		Maestranza			1	Dolor cervical	1	Dolor muñeca					Maestranza						
29/04/2023							1	Dolor lumbar					1	Dolor codo			Maestranza						
30/04/2023			2	Quemadura		Maestranza			1	Dolor cervical							Maestranza						





**Anexo 04:** Registro de prevención de riesgos y lesiones laborales del área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.



<b>REGISTRO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y LESIONES LABORALES</b>				
<b>Medida de Prevención</b>	<b>Tipos de Control de Riesgo</b>	<b>Implementación</b>	<b>Riesgos y lesiones prevenidos</b>	<b>Trabajadores involucrados</b>
Evaluación de riesgos	Control Administrativo	Semanal	Accidentes directos	15
Capacitación	Control Administrativo	Semanal	Lesiones laborales	15
Pausas activas	Control Administrativo	Diaria	Lesiones laborales	15
Mantenimiento regular	Control Administrativo	Mensual	Caídas, golpes, etc.	5
Orden y Limpieza	Control Administrativo	Diaria	Caídas, golpes / Lesiones laborales.	5
Señalización	Control Administrativo	Permanente	Caídas, golpes / Lesiones laborales.	15
Comunicación y Participación	Control Administrativo	Diaria	Caídas, golpes / Lesiones laborales	15

## Anexo 05: Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos.

### CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONOMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL AREA DE MAESTRANZA DE LA EMPRESA ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.

Hola, somos estudiantes de la universidad Cesar Vallejo, de la carrera de Ingeniería Industrial. El propósito el siguiente conjunto de preguntas es evaluar los puestos de trabajo en el área de Maestranza de la empresa Astilleros LUGUENSI S.A.C. Estas preguntas nos permitirán recopilar información sobre los movimientos musculoesqueléticos, lo que nos ayudara a implementar medidas correctivas en el entorno laboral. Su participación es completamente voluntaria y anónima, no está obligado a completar la encuesta si no lo desea. Si decide participar en este estudio, le agradeceríamos que respondiera al cuestionario. Tenga en cuenta que puede interrumpir el llenado del cuestionario en cualquier momento si así lo desea.

#### DATOS PERSONALES Y PROFESIONALES:

<b>FECHA:</b>						
<b>EDAD:</b>	Entre 18 - 30		Entre 31 - 50		Mas de 50	
<b>Estado Civil:</b>	Soltero:		Casado:		Viudo:	
<b>Puesto de trabajo:</b>						
<b>Ocupación:</b>						
<b>Tiempo que lleva laborando:</b>	0 - 3 meses	3 - 6 meses	6 a 12 meses	1 a 3 años	3 a 5 años	Mas de 5 años

Las preguntas están relacionadas a PUESTOS DE TRABAJO.

- Las preguntas cuentan con respuestas de NADA, POCO, SUFICIENTE, TOTALMENTE. Marque la respuesta que ve conveniente.
- La evaluación es personal.

#### IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONOMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

PUESTO DE TRABAJO	Nada	Poco	Suficiente	Totalmente
1. El mobiliario y equipo en mi puesto de trabajo están adecuadamente ajustados para mí.				
2. Las herramientas que utilizo están diseñadas de manera ergonómica.				
3. La iluminación en mi puesto de trabajo es suficiente para realizar mis tareas sin dificultad.				
4. Mi puesto de trabajo cuenta con suficiente espacio para moverme y realizar las tareas de manera cómoda.				
5. El diseño de mi puesto de trabajo facilita una postura correcta y comfortable.				

6. Los controles y dispositivos en mi puesto de trabajo son de fácil acceso y utilización.				
7. Mi puesto de trabajo cuenta con medidas de seguridad para prevenir lesiones por movimientos repetitivos.				
8. Los descansos programados en mi jornada laboral me permiten recuperarme y evitar fatiga física.				
9. Mi puesto de trabajo está libre de vibraciones molestas o dañinas.				
10. Los elementos de protección personal necesarios para mi puesto de trabajo están fácilmente disponibles.				
<b>TAREAS REALIZADAS EN MI TRABAJO</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Totalmente</b>
11. Las tareas que realizo requieren de movimientos repetitivos.				
12. Las tareas que realizo implican levantar o transportar cargas pesadas.				
13. Las tareas que realizo requiere posturas incómodas o forzadas.				
14. Las tareas que realizo implican trabajar en espacios estrechos o confinados.				
15. Las tareas que realizo requieren de esfuerzo físico constante.				
16. Las tareas que realizo implican manipulación de materiales peligrosos.				
17. Las tareas que realizo implican trabajar con herramientas o maquinarias vibrantes.				
18. Las tareas que realizo implican estar de pie durante largos periodos de tiempo.				
19. Las tareas que realizo implican agacharse o arrodillarse frecuentemente.				
20. Las tareas que realizo implican trabajar en condiciones de alta presión o estrés.				
<b>PROBLEMAS DE SALUD</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Totalmente</b>
21. Soy consciente de los posibles riesgos ergonómicos que pueden afectar mi salud en mi puesto de trabajo.				
22. Estoy informado sobre las lesiones y problemas de salud más comunes relacionados con mi trabajo.				
23. Soy capaz de identificar situaciones de trabajo que podrían generar riesgos para mi salud.				
24. Sé cómo identificar los signos y síntomas tempranos de problemas de salud relacionados con la ergonomía.				
25. Puedo identificar los factores de riesgo ergonómico en mi puesto de trabajo.				
26. Conozco las medidas de control y prevención que se deben implementar para minimizar los riesgos ergonómicos.				
27. Estoy informado sobre las consecuencias a largo plazo de no abordar adecuadamente los riesgos ergonómicos.				
28. Creo que se le da la debida importancia a la identificación y prevención de problemas de salud ergonómica en mi puesto de trabajo.				

CONOCIMIENTOS BASICOS	Nada	Poco	Suficiente	Totalmente
29. Estoy informado sobre las medidas de prevención de lesiones en el trabajo.				
30. Soy consciente de los procedimientos de emergencia y evacuación en caso de incidentes.				
31. Estoy al tanto de los equipos de protección personal que debo utilizar en mi puesto de trabajo.				
32. Estoy informado sobre los efectos negativos de la postura incorrecta en el trabajo.				
33. Conozco las señales de advertencia de fatiga y estrés en el trabajo.				
34. Tengo conocimientos sobre la importancia de realizar pausas y estiramientos durante mi jornada laboral.				
35. Conozco los protocolos de seguridad relacionados con la maquinaria y herramientas que utilizo.				
36. Estoy al tanto de las políticas y reglamentos de seguridad y salud vigentes en mi área de trabajo.				
37. Estoy satisfecho con la capacitación recibida en seguridad, salud y ergonomía en mi área de trabajo.				

GRACIAS POR SU PARTICIPACION.

## Anexo 06: Validación de instrumentos – Validador 1.

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Registro de Actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	PEDRO CESAR SILVA MARQUEZ	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD T.	
Institución donde labora:	ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( X )	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)		

#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos, Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes.
Autora:	Dennys Gustavo Castillo Rodriguez (Autor de la investigación) Changa Angeles César Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumentos realizados por los autores de la actual investigación la cuál será aplicada al área de maestría de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento "Registro de actividades" por la durabilidad de 3 meses (82 ítems en total) que su función es registrar los trabajos que se realizan en el área de maestría. Como segundo instrumento tenemos al "Registro de prevención de riesgos" (45 ítems en total) con el objetivo de prevenir a los trabajadores de posibles riesgos. Como tercer instrumento tenemos al "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes" por la durabilidad de 3 meses (93 ítems en total) con el objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes pasan en el área de maestría
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestría de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.



Significación:	<p>El registro está compuesto por la dimensión "Registro de actividades de maestranza", los indicadores son descripción de trabajo soldadura, relleno, confección, reparación, mantenimiento, cepillado, en total los ítems son 82 y el objetivo de medición del instrumento es el registro de actividades de maestranza</p> <p>El segundo registro está compuesto por la dimensión "Registro de prevención de riesgos, los indicadores", los indicadores son medidas de prevención, tipos de control de riesgos, implementación, riesgos prevenidos y trabajadores involucrados.</p> <p>El tercer registro está compuesto por la dimensión "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes", los indicadores son accidentes de trabajo, dolores presentados e incidentes.</p>
----------------	---

**4. Soporte teórico**

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Variable dependiente	Riesgos Ergonómicos	Los riesgos ergonómicos se refieren a las condiciones laborales o de trabajo que pueden causar estrés físico o mental a los trabajadores
Variable independiente	Método Reba	consiste en comparar dos fotos de la postura requerida al trabajador para realizar una operación específica. La primera del "antes" y la segunda del "después" de la intervención de mejora.

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes del área de maestranza elaborado por Dennys Gustavo Castillo Rodríguez y César Steven Changa Angeles en el año 2023 para ser aplicado en la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación del método reba en la empresa Astillero Luguensi S.A.C. Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.



<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Registro de actividades

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar actividades del área de maestranza.



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de tareas realizadas	¿Se registra y documenta detalladamente las tareas y actividades realizadas por los empleados durante su jornada laboral?	3	3	4	
Registro de asignación de recursos	¿Se registra y documenta la asignación de recursos, como herramientas, equipos y materiales, a los empleados para llevar a cabo sus actividades laborales?	4	4	3	
Registro de capacitaciones y formación	¿La documentación cuenta con la participación de los empleados en capacitaciones y programas de formación relacionados con sus actividades laborales?	3	3	3	

**Dimensiones del instrumento:** Registro de prevención de riesgos.

- **Primera dimensión:** Método reba
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar y prevenir a los trabajadores de posibles riesgos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de evaluaciones de riesgos	¿Se lleva a cabo una evaluación de riesgos de manera regular y se registra adecuadamente para cada área de trabajo?	4	3	4	
Seguimiento de medidas preventivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las medidas preventivas implementadas para controlar los riesgos identificados?	4	3	4	
Registro de inspecciones de seguridad	¿La documentación cuenta regularmente con inspecciones de seguridad en el lugar de trabajo para identificar posibles riesgos?	3	4	3	



**Dimensiones del instrumento:** Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes que pasan en el área de maestría

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro exhaustivo de accidentes laborales	¿El registro de accidentes laborales incluye información detallada sobre la	3	4	4	

	fecha, hora, ubicación, descripción del incidente, lesiones sufridas y acciones tomadas?	3	4	4	
Seguimiento y cierre de acciones correctivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las acciones correctivas implementadas como resultado de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales?	4	4	3	
Registro de medidas de prevención implementadas	¿Se registra y documenta la implementación de medidas de prevención y controles de riesgos con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes, incidentes y enfermedades Ocupacionales?	4	4	4	



  
**SILVA MARQUEZ PEDRO CESAR**  
**ING. INDUSTRIAL**  
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP Nº 207560  
 Firma del evaluador  
**DNI**

**Pd.:** el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario para la identificación de peligros ergonómicos en los puestos de trabajo del área de maestría de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	PEDRO CESAR SILVA MARQUEZ.	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD T.	
Institución donde labora:	ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años (X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)		



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos
Autora:	Castillo Rodríguez Dennys Gustavo (Autor de la investigación) Changa Angelenes Cesar Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumento realizado por los autores de la actual investigación del cual será aplicada al área de maestría de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento es un cuestionario para identificar riesgos ergonómicos de escala nominal conformado por la dimensión Cuestionario para la identificación de riesgos. Con indicadores como Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, cuenta con un total de 37 ítems.
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestría de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

Significación:	La escala esta compuesta por la dimensión "Cuestionario para la identificación de riesgos ergonómicos", los indicadores son Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, el total confirmado de ítems es de 37.
----------------	--

**4. Soporte teórico**

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Nominal	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos	El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información necesaria (Lottus, 2015).

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el registro de prevención de riesgos del área de maestría elaborado por Castillo Rodríguez Dennys Gustavo y Chanca Ángeles Cesar Steven en el año 2023 para ser aplicado a la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestría mediante la implementación del método reba de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.



decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales

- **Primera dimensión:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar riesgos laborales



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesto de trabajo	1. El mobiliario y equipo en mi puesto de trabajo están adecuadamente ajustados para mí.	3	4	4	
	2. Las herramientas que utilizo están diseñadas de manera ergonómica.	4	4	3	
	3. La iluminación en mi puesto de trabajo es suficiente para realizar mis tareas sin dificultad.	3	4	4	
	4. Mi puesto de trabajo cuenta con suficiente espacio para moverme y realizar las tareas de manera cómoda.	4	4	3	
	5. El diseño de mi puesto de trabajo facilita una postura correcta y confortable.	3	4	4	



	6. Los controles y dispositivos en mi puesto de trabajo son de fácil acceso y utilización.	4	3	3	
	7. Mi puesto de trabajo cuenta con medidas de seguridad para prevenir lesiones por movimientos repetitivos.	3	4	3	
	8. Los descansos programados en mi jornada laboral me permiten recuperarme y evitar fatiga física.	4	3	3	
	9. Mi puesto de trabajo está libre de vibraciones molestas o dañinas.	4	3	4	
	10. Los elementos de protección personal necesarios para mi puesto de trabajo están fácilmente disponibles.	3	3	4	
Tareas Realizadas en mi Trabajo	11. Las tareas que realizo requieren de movimientos repetitivos.	4	3	4	
	12. Las tareas que realizo implican levantar o transportar cargas pesadas.	3	4	4	
	13. Las tareas que realizo requiere posturas incómodas o forzadas.	3	4	4	
	14. Las tareas que realizo implican trabajar en espacios estrechos o confinados.	4	3	4	
	15. Las tareas que realizo requieren de esfuerzo físico constante.	4	4	3	
	16. Las tareas que realizo implican manipulación de	3	3	3	



	materiales peligrosos.	3	3	4	
	17. Las tareas que realizo implican trabajar con herramientas o maquinarias vibrantes.	4	3	4	
	18. Las tareas que realizo implican estar de pie durante largos periodos de tiempo.	4	3	4	
	19. Las tareas que realizo implican agacharse o arrodillarse frecuentemente.	4	4	3	
	20. Las tareas que realizo implican trabajar en condiciones de alta presión o estrés.	4	4	3	
Problemas de Salud	21. Soy consciente de los posibles riesgos ergonómicos que pueden afectar mi salud en mi puesto de trabajo.	4	4	3	
	22. Estoy informado sobre las lesiones y problemas de salud más comunes relacionados con mi trabajo.	4	3	3	
	23. Soy capaz de identificar situaciones de trabajo que podrían generar riesgos para mi salud.	4	4	4	
	24. Sé cómo identificar los signos y síntomas tempranos de problemas de salud relacionados con la ergonomía.	4	4	4	
	25. Puedo identificar los factores de riesgo ergonómico en mi puesto de trabajo.	4	4	4	



	26. Conozco las medidas de control y prevención que se deben implementar para minimizar los riesgos ergonómicos.	3	3	4	
	27. Estoy informado sobre las consecuencias a largo plazo de no abordar adecuadamente los riesgos ergonómicos.	3	4	4	
	28. Creo que se le da la debida importancia a la identificación y prevención de problemas de salud ergonómica en mi puesto de trabajo.	4	4	3	
Conocimientos básicos	29. Estoy informado sobre las medidas de prevención de lesiones en el trabajo.	4	3	4	
	30. Soy consciente de los procedimientos de emergencia y evacuación en caso de incidentes.	3	3	4	
	31. Estoy al tanto de los equipos de protección personal que debo utilizar en mi puesto de trabajo.	4	3	4	
	32. Estoy informado sobre los efectos negativos de la postura incorrecta en el trabajo.	4	4	3	
	33. Conozco las señales de advertencia de fatiga y estrés en el trabajo.	3	3	3	
	34. Tengo conocimientos sobre la importancia de realizar pausas y	4	4	3	

estiramientos durante mi jornada laboral.	3	4	4	
35. Conozco los protocolos de seguridad relacionados con la maquinaria y herramientas que utilizo.	4	4	4	
36. Estoy al tanto de las políticas y reglamentos de seguridad y salud vigentes en mi área de trabajo.	3	3	3	
37. Estoy satisfecho con la capacitación recibida en seguridad, salud y ergonomía en mi área de trabajo.	3	3	4	




SILVA MARQUEZ PEDRO CESAR  
ING. INDUSTRIAL  
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 207500

Firma del evaluador  
DNI

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "**Registro de Actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Silva Elena Aroelle Panagré Arceaga	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa (X)	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Pefe Costos y Presupuestos	
Institución donde labora:	Astilleros Luguensi SAC	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)		



#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos, Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes.
Autora:	Dennys Gustavo Castillo Rodriguez (Autor de la investigación) Changa Angeles César Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumentos realizados por los autores de la actual investigación la cuál será aplicada al área de maestría de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento "Registro de actividades" por la durabilidad de 3 meses (82 ítems en total) que su función es registrar los trabajos que se realizan en el área de maestría. Como segundo instrumento tenemos al "Registro de prevención de riesgos" (45 ítems en total) con el objetivo de prevenir a los trabajadores de posibles riesgos. Como tercer instrumento tenemos al "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes" por la durabilidad de 3 meses (93 ítems en total) con el objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes pasan en el área de maestría
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestría de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

Significación:	<p>El registro está compuesto por la dimensión "Registro de actividades de maestranza", los indicadores son descripción de trabajo soldadura, relleno, confección, reparación, mantenimiento, cepillado, en total los ítems son 82 y el objetivo de medición del instrumento es el registro de actividades de maestranza</p> <p>El segundo registro está compuesto por la dimensión "Registro de prevención de riesgos, los indicadores", los indicadores son medidas de prevención, tipos de control de riesgos, implementación, riesgos prevenidos y trabajadores involucrados.</p> <p>El tercer registro está compuesto por la dimensión "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes", los indicadores son accidentes de trabajo, dolores presentados e incidentes.</p>
----------------	---

#### 4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Variable dependiente	Riesgos Ergonómicos	Los riesgos ergonómicos se refieren a las condiciones laborales o de trabajo que pueden causar estrés físico o mental a los trabajadores
Variable independiente	Método Reba	consiste en comparar dos fotos de la postura requerida al trabajador para realizar una operación específica. La primera del "antes" y la segunda del "después" de la intervención de mejora.



#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes del área de maestranza elaborado por Dennys Gustavo Castillo Rodríguez y César Steven Changa Angeles en el año 2023 para ser aplicado en la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación del método reba en la empresa Astillero Luguensi S.A.C. Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Registro de actividades

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar actividades del área de maestranza.



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de tareas realizadas	¿Se registra y documenta detalladamente las tareas y actividades realizadas por los empleados durante su jornada laboral?	4	4	4	
Registro de asignación de recursos	¿Se registra y documenta la asignación de recursos, como herramientas, equipos y materiales, a los empleados para llevar a cabo sus actividades laborales?	4	3	4	
Registro de capacitaciones y formación	¿La documentación cuenta con la participación de los empleados en capacitaciones y programas de formación relacionados con sus actividades laborales?	4	4	4	

**Dimensiones del instrumento:** Registro de prevención de riesgos.

- **Primera dimensión:** Método reba
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar y prevenir a los trabajadores de posibles riesgos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de evaluaciones de riesgos	¿Se lleva a cabo una evaluación de riesgos de manera regular y se registra adecuadamente para cada área de trabajo?	3	4	4	
Seguimiento de medidas preventivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las medidas preventivas implementadas para controlar los riesgos identificados?	3	4	4	
Registro de inspecciones de seguridad	¿La documentación cuenta regularmente con inspecciones de seguridad en el lugar de trabajo para identificar posibles riesgos?	4	4	4	



**Dimensiones del instrumento:** Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes que pasan en el área de maestría

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro exhaustivo de accidentes laborales	¿El registro de accidentes laborales incluye información detallada sobre la	3	4	4	

	fecha, hora, ubicación, descripción del incidente, lesiones sufridas y acciones tomadas?	4	4	3	
Seguimiento y cierre de acciones correctivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las acciones correctivas implementadas como resultado de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales?	3	4	4	
Registro de medidas de prevención implementadas	¿Se registra y documenta la implementación de medidas de prevención y controles de riesgos con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes, incidentes y enfermedades Ocupacionales?	4	4	4	




**YPANAQUE ARTEAGA SILVIA ELENA MIRELLE**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 219117

Firma del evaluador  
DNI

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:  
Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2 hasta 20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).  
Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario para la identificación de peligros ergonómicos en los puestos de trabajo del área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Silva Elena Shirelle Paragodi J.	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa ( )	Organizacional (x)
Áreas de experiencia profesional:	Jefe Costos y Presupuestos	
Institución donde labora:	Astillero Luguensi SAC	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años ( x )
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)		



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos
Autora:	Castillo Rodríguez Denny Gustavo (Autor de la investigación) Changa Angelenes Cesar Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumento realizado por los autores de la actual investigación del cual será aplicada al área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento es un cuestionario para identificar riesgos ergonómicos de escala nominal conformado por la dimensión Cuestionario para la identificación de riesgos. Con indicadores como Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, cuenta con un total de 37 ítems.
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestranza de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

Significación:	La escala esta compuesta por la dimensión "Cuestionario para la identificación de riesgos ergonómicos", los indicadores son Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, el total confirmado de ítems es de 37.
----------------	--

**4. Soporte teórico**

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Nominal	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos	El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información necesaria (Lottus, 2015).

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el registro de prevención de riesgos del área de maestría elaborado por Castillo Rodríguez Dennys Gustavo y Chanca Ángeles Cesar Steven en el año 2023 para ser aplicado a la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestría mediante la implementación del método reba de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.



decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales

- **Primera dimensión:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar riesgos laborales



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesto de trabajo	1. El mobiliario y equipo en mi puesto de trabajo están adecuadamente ajustados para mí.	4	4	4	
	2. Las herramientas que utilizo están diseñadas de manera ergonómica.	3	4	4	
	3. La iluminación en mi puesto de trabajo es suficiente para realizar mis tareas sin dificultad.	4	3	4	
	4. Mi puesto de trabajo cuenta con suficiente espacio para moverme y realizar las tareas de manera cómoda.	4	3	4	
	5. El diseño de mi puesto de trabajo facilita una postura correcta y confortable.	4	4	4	



	6. Los controles y dispositivos en mi puesto de trabajo son de fácil acceso y utilización.	3	4	3	
	7. Mi puesto de trabajo cuenta con medidas de seguridad para prevenir lesiones por movimientos repetitivos.	4	4	4	
	8. Los descansos programados en mi jornada laboral me permiten recuperarme y evitar fatiga física.	3	4	4	
	9. Mi puesto de trabajo está libre de vibraciones molestas o dañinas.	4	4	4	
	10. Los elementos de protección personal necesarios para mi puesto de trabajo están fácilmente disponibles.	3	4	4	
Tareas Realizadas en mi Trabajo	11. Las tareas que realizo requieren de movimientos repetitivos.	3	4	4	
	12. Las tareas que realizo implican levantar o transportar cargas pesadas.	3	4	4	
	13. Las tareas que realizo requiere posturas incómodas o forzadas.	4	4	4	
	14. Las tareas que realizo implican trabajar en espacios estrechos o confinados.	3	4	4	
	15. Las tareas que realizo requieren de esfuerzo físico constante.	4	3	4	
	16. Las tareas que realizo implican manipulación de	4	4	4	

	materiales peligrosos.	3	4	4	
	17. Las tareas que realizo implican trabajar con herramientas o maquinarias vibrantes.	4	4	4	
	18. Las tareas que realizo implican estar de pie durante largos periodos de tiempo.	4	4	4	
	19. Las tareas que realizo implican agacharse o arrodillarse frecuentemente.	3	4	4	
	20. Las tareas que realizo implican trabajar en condiciones de alta presión o estrés.	4	4	4	
Problemas de Salud	21. Soy consciente de los posibles riesgos ergonómicos que pueden afectar mi salud en mi puesto de trabajo.	4	3	4	
	22. Estoy informado sobre las lesiones y problemas de salud más comunes relacionados con mi trabajo.	4	4	3	
	23. Soy capaz de identificar situaciones de trabajo que podrían generar riesgos para mi salud.	4	4	3	
	24. Sé cómo identificar los signos y síntomas tempranos de problemas de salud relacionados con la ergonomía.	3	3	4	
	25. Puedo identificar los factores de riesgo ergonómico en mi puesto de trabajo.	3	4	4	





	26. Conozco las medidas de control y prevención que se deben implementar para minimizar los riesgos ergonómicos.	3	3	4	
	27. Estoy informado sobre las consecuencias a largo plazo de no abordar adecuadamente los riesgos ergonómicos.	3	4	3	
	28. Creo que se le da la debida importancia a la identificación y prevención de problemas de salud ergonómica en mi puesto de trabajo.	4	4	3	
Conocimientos básicos	29. Estoy informado sobre las medidas de prevención de lesiones en el trabajo.	3	4	3	
	30. Soy consciente de los procedimientos de emergencia y evacuación en caso de incidentes.	4	4	3	
	31. Estoy al tanto de los equipos de protección personal que debo utilizar en mi puesto de trabajo.	3	4	4	
	32. Estoy informado sobre los efectos negativos de la postura incorrecta en el trabajo.	4	4	4	
	33. Conozco las señales de advertencia de fatiga y estrés en el trabajo.	4	4	4	
	34. Tengo conocimientos sobre la importancia de realizar pausas y	4	4	4	

estiramientos durante mi jornada laboral.	3	4	4	
35. Conozco los protocolos de seguridad relacionados con la maquinaria y herramientas que utilizo.	3	4	4	
36. Estoy al tanto de las políticas y reglamentos de seguridad y salud vigentes en mi área de trabajo.	4	3	4	
37. Estoy satisfecho con la capacitación recibida en seguridad, salud y ergonomía en mi área de trabajo.	4	3	4	




YPANAUQUE ARTEAGA SILVA ELENA MIRELLE  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 219117

Firma del evaluador  
DNI

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: "Registro de Actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

**1. Datos generales del juez**

Nombre del juez:	Stefany Castillo Rodríguez	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa ( )	Organizacional (x)
Áreas de experiencia profesional:	Producción y Organizacional	
Institución donde labora:	América Móvil Perú SAC	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	NO aplica	



**2. Propósito de la evaluación:**

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

**3. Datos de la escala** (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos, Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes.
Autora:	Dennys Gustavo Castillo Rodríguez (Autor de la investigación) Changa Angeles César Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumentos realizados por los autores de la actual investigación la cuál será aplicada al área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento "Registro de actividades" por la durabilidad de 3 meses (82 ítems en total) que su función es registrar los trabajos que se realizan en el área de maestranza. Como segundo instrumento tenemos al "Registro de prevención de riesgos" (45 ítems en total) con el objetivo de prevenir a los trabajadores de posibles riesgos. Como tercer instrumento tenemos al "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes" por la durabilidad de 3 meses (93 ítems en total) con el objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes pasan en el área de maestranza
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestranza de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

Significación:	<p>El registro está compuesto por la dimensión "Registro de actividades de maestranza", los indicadores son descripción de trabajo soldadura, relleno, confección, reparación, mantenimiento, cepillado, en total los ítems son 82 y el objetivo de medición del instrumento es el registro de actividades de maestranza</p> <p>El segundo registro está compuesto por la dimensión "Registro de prevención de riesgos, los indicadores", los indicadores son medidas de prevención, tipos de control de riesgos, implementación, riesgos prevenidos y trabajadores involucrados.</p> <p>El tercer registro está compuesto por la dimensión "Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes", los indicadores son accidentes de trabajo, dolores presentados e incidentes.</p>
----------------	---

**4. Soporte teórico**  
(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Variable dependiente	Riesgos Ergonómicos	Los riesgos ergonómicos se refieren a las condiciones laborales o de trabajo que pueden causar estrés físico o mental a los trabajadores
Variable independiente	Método Reba	consiste en comparar dos fotos de la postura requerida al trabajador para realizar una operación específica. La primera del "antes" y la segunda del "después" de la intervención de mejora.



**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes del área de maestranza elaborado por Dennys Gustavo Castillo Rodríguez y César Steven Changa Angeles en el año 2023 para ser aplicado en la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestranza mediante la implementación del método reba en la empresa Astillero Luguensi S.A.C. Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Registro de actividades

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar actividades del área de maestranza.



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de tareas realizadas	¿Se registra y documenta detalladamente las tareas y actividades realizadas por los empleados durante su jornada laboral?	3	4	4	
Registro de asignación de recursos	¿Se registra y documenta la asignación de recursos, como herramientas, equipos y materiales, a los empleados para llevar a cabo sus actividades laborales?	4	4	4	
Registro de capacitaciones y formación	¿La documentación cuenta con la participación de los empleados en capacitaciones y programas de formación relacionados con sus actividades laborales?	4	3	4	

**Dimensiones del instrumento:** Registro de prevención de riesgos.

- **Primera dimensión:** Método reba
- **Objetivos de la Dimensión:** Registrar y prevenir a los trabajadores de posibles riesgos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro de evaluaciones de riesgos	¿Se lleva a cabo una evaluación de riesgos de manera regular y se registra adecuadamente para cada área de trabajo?	4	3	4	
Seguimiento de medidas preventivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las medidas preventivas implementadas para controlar los riesgos identificados?	4	4	4	
Registro de inspecciones de seguridad	¿La documentación cuenta regularmente con inspecciones de seguridad en el lugar de trabajo para identificar posibles riesgos?	3	4	4	



**Dimensiones del instrumento:** Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes

- **Primera dimensión:** Riesgos ergonómicos
- **Objetivos de la Dimensión:** Objetivo de registrar cada accidente, enfermedades e incidentes que pasan en el área de maestría

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Registro exhaustivo de accidentes laborales	¿El registro de accidentes laborales incluye información detallada sobre la	3	4	3	

	fecha, hora, ubicación, descripción del incidente, lesiones sufridas y acciones tomadas?	4	4	4	
Seguimiento y cierre de acciones correctivas	¿Se registra y documenta el seguimiento de las acciones correctivas implementadas como resultado de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales?	4	3	4	
Registro de medidas de prevención implementadas	¿Se registra y documenta la implementación de medidas de prevención y controles de riesgos con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes, incidentes y enfermedades Ocupacionales?	4	4	4	




**CASTILLO RODRIGUEZ STEFANY LISBET**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**  
**CIP N° 257070**

Firma del evaluador

DNI

70015405

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario para la identificación de peligros ergonómicos en los puestos de trabajo del área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Stepany Castello Rodriguez	
Grado profesional:	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa ( )	Organizacional ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Áreas de experiencia profesional:	Producción y Organizacional	
Institución donde labora:	América Móvil Perú SAC	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	Más de 5 años ( <input checked="" type="checkbox"/> )
	Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	
		NO Aplica.



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos
Autora:	Castillo Rodriguez Dennys Gustavo (Autor de la investigación) Changa Angelenes Cesar Steven (Autor de la investigación)
Procedencia:	Instrumento realizado por los autores de la actual investigación del cual será aplicada al área de maestranza de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.
Administración:	El instrumento es un cuestionario para identificar riesgos ergonómicos de escala nominal conformado por la dimensión Cuestionario para la identificación de riesgos. Con indicadores como Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, cuenta con un total de 37 ítems.
Tiempo de aplicación:	Se contempla como tiempo de aplicación el año 2023.
Ámbito de aplicación:	Se aplicará a los trabajadores del área de maestranza de la empresa Astillero Luguensi S.A.C.

Significación:	La escala esta compuesta por la dimensión "Cuestionario para la identificación de riesgos ergonómicos", los indicadores son Puesto de Trabajo, Tareas realizadas en mi trabajo, Problemas de salud y Conocimientos básicos, el total confirmado de ítems es de 37.
----------------	--

**4. Soporte teórico**

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Nominal	Cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos	El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información necesaria (Lottus, 2015).

**5. Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el registro de prevención de riesgos del área de maestría elaborado por Castillo Rodríguez Dennys Gustavo y Chanca Ángeles Cesar Steven en el año 2023 para ser aplicado a la tesis "Reducción de riesgos ergonómicos en el área de maestría mediante la implementación del método reba de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C., Chimbote, 2023". De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.



Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.



decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales

- **Primera dimensión:** Cuestionario para la identificación de riesgos laborales
- **Objetivos de la Dimensión:** Identificar riesgos laborales



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Puesto de trabajo	1. El mobiliario y equipo en mi puesto de trabajo están adecuadamente ajustados para mi.	4	3	3	
	2. Las herramientas que utilizo están diseñadas de manera ergonómica.	3	4	4	
	3. La iluminación en mi puesto de trabajo es suficiente para realizar mis tareas sin dificultad.	4	4	4	
	4. Mi puesto de trabajo cuenta con suficiente espacio para moverme y realizar las tareas de manera cómoda.	3	3	4	
	5. El diseño de mi puesto de trabajo facilita una postura correcta y confortable.	4	4	4	



	6. Los controles y dispositivos en mi puesto de trabajo son de fácil acceso y utilización.	4	4	3	
	7. Mi puesto de trabajo cuenta con medidas de seguridad para prevenir lesiones por movimientos repetitivos.	4	4	4	
	8. Los descansos programados en mi jornada laboral me permiten recuperarme y evitar fatiga física.	4	4	4	
	9. Mi puesto de trabajo está libre de vibraciones molestas o dañinas.	4	4	4	
	10. Los elementos de protección personal necesarios para mi puesto de trabajo están fácilmente disponibles.	4	4	4	
Tareas Realizadas en mi Trabajo	11. Las tareas que realizo requieren de movimientos repetitivos.	4	4	4	
	12. Las tareas que realizo implican levantar o transportar cargas pesadas.	4	4	4	
	13. Las tareas que realizo requiere posturas incómodas o forzadas.	4	4	4	
	14. Las tareas que realizo implican trabajar en espacios estrechos o confinados.	4	4	4	
	15. Las tareas que realizo requieren de esfuerzo físico constante.	4	4	4	
	16. Las tareas que realizo implican manipulación de	3	3	4	



	materiales peligrosos.	4	4	4	
	17. Las tareas que realizo implican trabajar con herramientas o maquinarias vibrantes.	4	4	4	
	18. Las tareas que realizo implican estar de pie durante largos periodos de tiempo.	4	4	4	
	19. Las tareas que realizo implican agacharse o arrodillarse frecuentemente.	4	4	4	
	20. Las tareas que realizo implican trabajar en condiciones de alta presión o estrés.	4	4	4	
Problemas de Salud	21. Soy consciente de los posibles riesgos ergonómicos que pueden afectar mi salud en mi puesto de trabajo.	4	4	4	
	22. Estoy informado sobre las lesiones y problemas de salud más comunes relacionados con mi trabajo.	4	4	4	
	23. Soy capaz de identificar situaciones de trabajo que podrían generar riesgos para mi salud.	4	4	4	
	24. Sé cómo identificar los signos y síntomas tempranos de problemas de salud relacionados con la ergonomía.	4	4	4	
	25. Puedo identificar los factores de riesgo ergonómico en mi puesto de trabajo.	4	4	4	



	26. Conozco las medidas de control y prevención que se deben implementar para minimizar los riesgos ergonómicos.	4	4	4	
	27. Estoy informado sobre las consecuencias a largo plazo de no abordar adecuadamente los riesgos ergonómicos.	4	4	4	
	28. Creo que se le da la debida importancia a la identificación y prevención de problemas de salud ergonómica en mi puesto de trabajo.	4	4	4	
Conocimientos básicos	29. Estoy informado sobre las medidas de prevención de lesiones en el trabajo.	4	4	4	
	30. Soy consciente de los procedimientos de emergencia y evacuación en caso de incidentes.	3	3	3	
	31. Estoy al tanto de los equipos de protección personal que debo utilizar en mi puesto de trabajo.	3	4	3	
	32. Estoy informado sobre los efectos negativos de la postura incorrecta en el trabajo.	3	3	3	
	33. Conozco las señales de advertencia de fatiga y estrés en el trabajo.	4	4	3	
	34. Tengo conocimientos sobre la importancia de realizar pausas y	4	3	4	

estiramientos durante mi jornada laboral.	4	3	4	
35. Conozco los protocolos de seguridad relacionados con la maquinaria y herramientas que utilizo.	3	3	3	
36. Estoy al tanto de las políticas y reglamentos de seguridad y salud vigentes en mi área de trabajo.	3	4	3	
37. Estoy satisfecho con la capacitación recibida en seguridad, salud y ergonomía en mi área de trabajo.	3	3	3	



  
**JUCR**  
**CASTRO RODRIGUEZ STEFANI LIBORI**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**  
 Firma del evaluador n° 257876  
 DNI

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

**Anexo 07:** Confiabilidad de instrumentos.

Confiabilidad del Registro de actividades, Registro de prevención de riesgos y Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes:

		R. actividades			R. prevención			R. accidentes			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Juez 1 (Pedro César Silva Marquez)	Claridad	4			4			4			
	Coherencia	3			4			3			
	Relevancia	4			3			4			
Juez 2 (Silvia Ipanaqué Arteaga)	Claridad	3			4			4			
	Coherencia	4			4			3			
	Relevancia	3			3			3			
Juez 3 (Stefany Castillo Rodriguez)	Claridad	4			3			4			
	Coherencia	4			3			4			
	Relevancia	4			4			4			
Varianza		0.22			0.25			0.22			
Total (Juez 1)		11			11			11			
Total (Juez 2)		10			11			10			
Total (Juez 3)		12			10			12			
Varianza Total		0.67			0.22			0.67			

K: Número de ítems	10
S Si^2: Sumatoria de las Varianzas de los ítems	0.69
St^2: La varianza de la suma de los ítems	1.56
a: Coeficiente de Alfa de Cronbach	0.62

Confiabilidad del cuestionario de identificación de riesgos ergonómicos:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Juez 1 (Pedro César Silva Marquez)	Claridad	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4
	Coherencia	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4
	Relevancia	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3
Juez 2 (Silvia Ipanaqué Arteaga)	Claridad	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	Coherencia	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
	Relevancia	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Juez 3 (Stefany Castillo)	Claridad	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	Coherencia	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	Relevancia	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Varianza		0.22	0.25	0.17	0.25	0.10	0.25	0.17	0.22	0.10	0.22	0.17	0.17	0.10	0.17	0.17	0.25	0.17	0.10	0.17	0.10	0.17
Total (Juez 1)		11	11	11	11	11	10	10	10	11	10	11	11	11	11	11	9	10	11	11	11	11
Total (Juez 2)		12	10	11	11	12	10	12	11	12	11	11	11	12	11	11	12	12	12	11	12	11
Total (Juez 3)		10	11	12	10	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12
Varianza Total		0.67	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.89	0.67	0.22	0.67	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	1.56	0.89	0.22	0.22	0.22	0.22

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3
3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3
3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4
4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4
4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
0.22	0.10	0.17	0.10	0.25	0.25	0.22	0.22	0.22	0.25	0.25	0.25	0.17	0.22	0.22	0.22
10	12	12	12	10	10	10	11	10	11	11	9	11	11	9	10
11	11	10	11	10	10	11	10	11	11	12	12	12	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	9	10	9	11	11	11	10	9	9
0.67	0.22	0.89	0.22	0.89	0.89	0.67	0.67	0.67	0.22	1.56	1.56	0.22	0.00	0.67	0.67

K: Número de ítems	37
S Si^2: Sumatoria de las Varianzas de los ítems	1.63
St^2: La varianza de la suma de los ítems	3.33
a: Coeficiente de Alfa de Cronbach	0.53

**Anexo 08:** Resultados del cuestionario pre prueba.

Fiabilidad del instrumento Cuestionario de pre prueba

<b>FIABILIDAD DEL CUESTIONARIO DE PRE PRUEBA</b>		
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Elementos estandarizados del Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de Ítems</b>
,72	,71	37

Resumen de la primera categoría Puesto de trabajo.

<b>RESUMEN DE LA PRIMERA CATEGORÍA PUESTO DE TRABAJO.</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
Nada	1	7%	7%
Poco	11	73%	80%
Suficiente	3	20%	100%
Totalmente	0	0%	100%
TOTAL	15	100%	

Resumen de la segunda categoría Tareas realizadas en mi trabajo

<b>RESUMEN DE LA SEGUNDA CATEGORÍA TAREAS REALIZADAS EN MI TRABAJO.</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
Nada	3	20%	20%
Poco	10	67%	87%
Suficiente	2	13%	100%
Totalmente	0	0%	100%
TOTAL	15	100%	

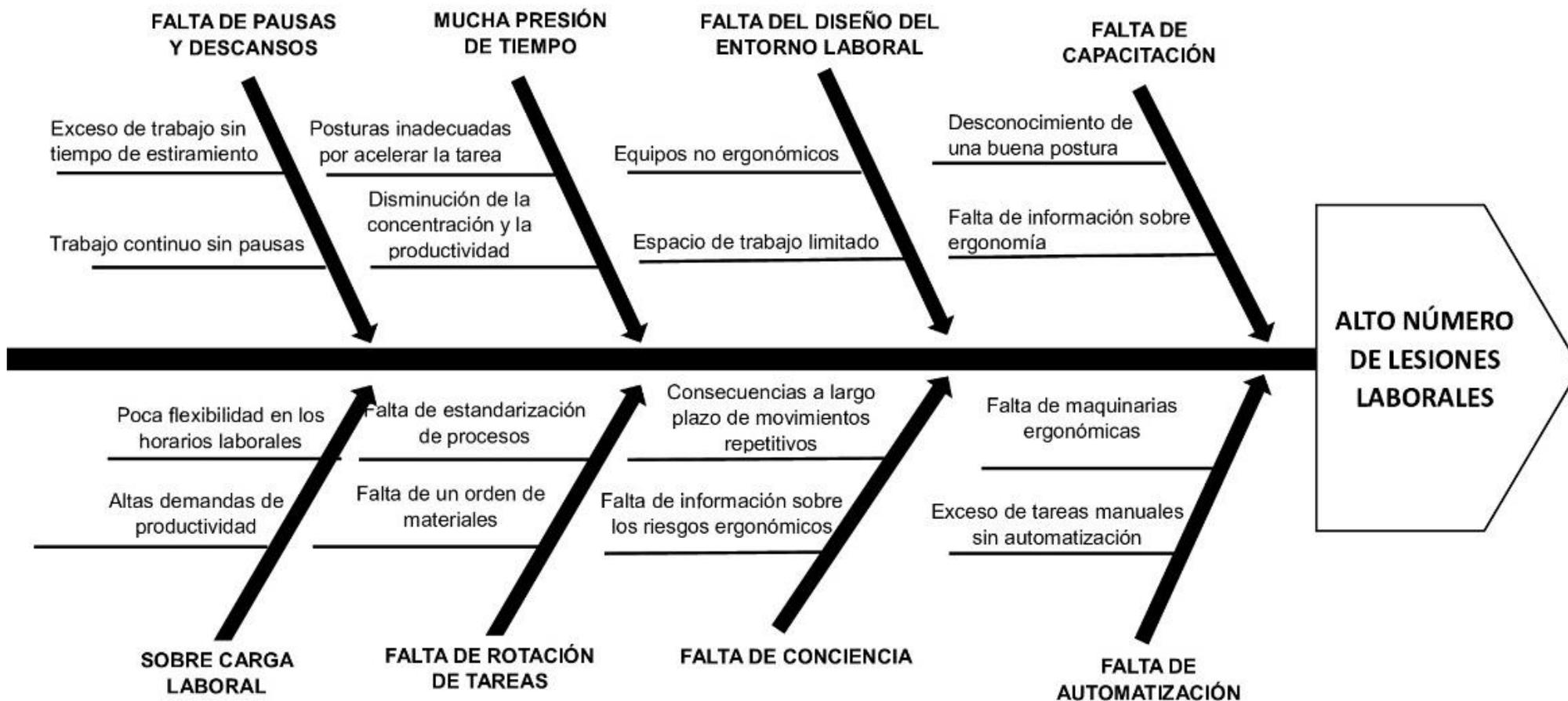
Resumen de la tercera categoría Problemas de salud.

<b>RESUMEN DE LA TERCERA CATEGORÍA PROBLEMAS DE SALUD.</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
Nada	3	20%	20%
Poco	7	47%	67%
Suficiente	5	33%	100%
Totalmente	0	0%	100%
TOTAL	15	100%	

Resumen de la cuarta categoría Conocimientos básicos.

<b>RESUMEN DE LA CUARTA CATEGORÍA CONOCIMIENTOS BÁSICOS.</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
Nada	5	33%	33%
Poco	7	47%	80%
Suficiente	3	20%	100%
Totalmente	0	0%	100%
TOTAL	15	100%	

**Anexo 9:** Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa) del área de maestranza en la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.



## Anexo 10: Análisis del método Reba y Ocra – Pre Prueba.

Puesto soldadura – Operario 1 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	1	2	2	4	3	3	1	5	6



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	6	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Grupo B (extremidades superiores)				
Brazos			Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.		1	1 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.		2	
Si brazo separado o rotado: + 1	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.		3	
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.		4	

Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	2
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Puesto soldadura – Operario 1 – Método Ocra.

**Valoración:**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	7.5	0	8	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
9.19	Incierto		-	-		

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	10		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.			

Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Sí	
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.	Sí	
	Tiempo: Casi todo el tiempo	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones	Sí	
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.	Sí	
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.	Sí	

más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí	
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.	Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.	Sí	

## Puesto soldadura – Operario 2 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	1	2	1	3	3	3	1	5	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	1
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Puesto soldadura – Operario 2 – Método Ocra.

**Valoración**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	4.5	4	4	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
-	-	-	7.61	Incierto		

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	10	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo
		Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		Sí
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		Sí
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes		Sí
	Tiempo:	1/3 del tiempo
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	
Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		Sí
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		Sí
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		

Muñeca			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.		Sí	
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
Agarre			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.		Sí	
Duración del agarre:		Alrededor de 1/3 del tiempo	
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)			
No se realizan movimientos estereotipados.		Sí	
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
Factores adicionales		Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.			Sí
Ritmo de trabajo			
No está determinado por la máquina.			
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			Sí

## Puesto soldadura – Operario 3 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	2	2	5	2	2	1	3	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
	Bueno	0	2
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Puesto soldadura – Operario 3 – Método Ocra.

**Valoración:**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	4.5	0	8	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
7.61	Incierto		-	-		

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.			

Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos	Sí	
Tiempo:	Casi todo el tiempo	
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		

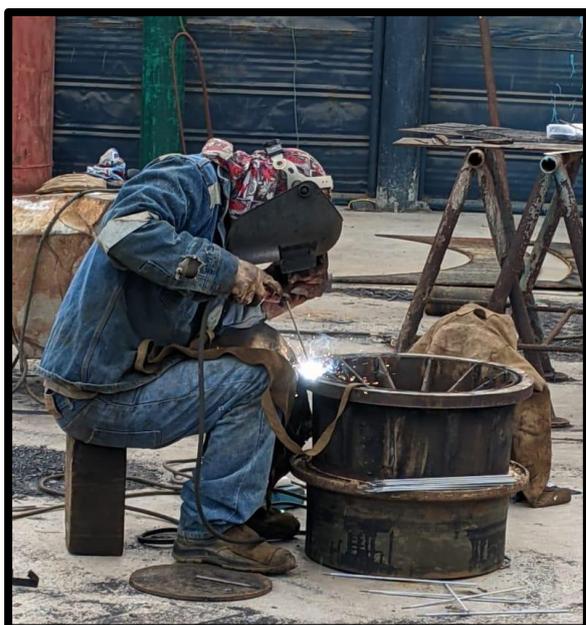
más de la mitad del tiempo.			
casi todo el tiempo.	Sí		
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí		
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí		
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.			
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.		Sí	

Puesto soldadura – Operario 4 – Método Reba.

**Resultados de la evaluación de posturas forzadas**

**Valoración:**

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	1	2	1	5	5	3	2	8	13



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	13	Muy alto

**Niveles de Riesgo:**

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
	Bueno	0	1
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	5 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	+1

Puesto soldadura – Operario 4 – Método Ocra.

**Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos**

**Valoración**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	4.5	0	4	3	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
-	-	6.04	incierto

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		Sí
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		Sí
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		Sí
Tiempo:		Sí
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		Sí
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		Sí
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		Sí
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		Sí
Duración del agarre:		Sí
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.		
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		Sí
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		

Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		Sí
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto mantenimiento – Operario 1 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	1	3	1	4	1	1	1	2	4



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 - 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	3 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
	Bueno	0	1
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 1
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto mantenimiento – Operario 1 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	6.5	8	8	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
12.86	Inacceptable Leve		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inacceptable Leve Inacceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inacceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	30		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.			

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Sí	
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	Sí	
Tiempo:	Casi todo el tiempo	
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		

Muñeca			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.			
casi todo el tiempo.	Sí		
Ninguna de las opciones			
Agarre			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí		
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)			
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí	
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
Factores adicionales		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		Sí	
Ritmo de trabajo			
No está determinado por la máquina.		Sí	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			

## Puesto mantenimiento – Operario 2 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	1	2	2	1	3	4	2	3	8	9



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	9	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 - 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
	Bueno	0	1
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	5 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 1
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto mantenimiento – Operario 2 – Método Ocra.

### Valoración:

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	0	6	1	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
5.25	aceptable	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	12		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	Sí	
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		

Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.	Sí		
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí		
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí		
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.			
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		Sí	
Está totalmente determinado por la máquina.			

Puesto mantenimiento – Operario 3 – Método Reba.

**Resultados de la evaluación de posturas forzadas**

**Valoración:**

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	2	7	3	2	1	4	8



Ni

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	8	Alto

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	2
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	2
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto mantenimiento – Operario 3 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	12	5.5	0	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
10.76	Incierto	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo
Brazo derecho		
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)	Sí	
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	Sí	
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo	
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		

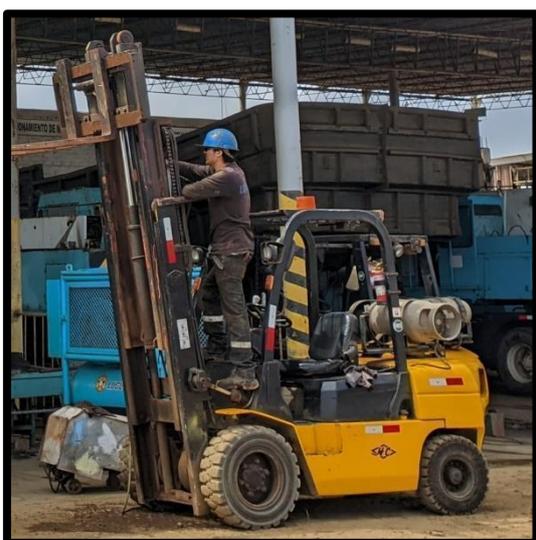
más de la mitad del tiempo.	Sí		
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.	Sí		
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí		
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.			
al menos 2/3 del tiempo	Sí		
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.		Sí	

## Puesto mantenimiento – Operario 4 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	2	2	6	1	1	1	1	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1 - 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	2
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	

Puesto mantenimiento – Operario 4 – Método Ocra.

**Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos**

**Valoración**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	5.5	0	2	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
4.99	Óptimo	-	-

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	o	o
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	Sí	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Sí	

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	Sí	
Tiempo:	1/3 del tiempo	
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones	Sí	
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.	Sí	
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones	Sí	
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.	Sí	
Duración del agarre:	Alrededor de 1/3 del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí
al menos 2/3 del tiempo		

Casi todo el tiempo		
---------------------	--	--

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.		
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	Sí	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto confección – Operario 1 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	2	1	4	2	1	1	2	4



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
	Bueno	0	1
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto confección – Operario 1 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	16	5.5	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
13.91	Inacceptable Leve	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inacceptable Leve Inacceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inacceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	38		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Sí	



Muñeca			
al menos un tercio del tiempo.			
más de la mitad del tiempo.	Sí		
casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
Agarre			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Sí		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)			
No se realizan movimientos estereotipados.			
al menos 2/3 del tiempo	Sí		
Casi todo el tiempo			
Factores adicionales		Brazo izquierdo	Brazo derecho
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		Sí	
Ritmo de trabajo			
No está determinado por la máquina.		Sí	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			

## Puesto confección – Operario 2 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarres	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	2	2	1	6	4	1	2	5	8



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	8	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	5 - 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
	Bueno	0	1
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	5 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	+1

## Puesto confección – Operario 2 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Brazo	1.05	3	16	6	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo			
14.18	Inaceptable Medio	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	24	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Sí	

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
Factor fuerza		Brazo
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza		Brazo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes	Sí	
	Tiempo:	Más de la mitad del tiempo
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	
Factor de postura		Brazo
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		

al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Sí	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo</b>
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	Sí	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto confección – Operario 3 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	2	2	1	6	2	1	2	3	8



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	8	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	2
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	+1

Puesto confección – Operario 3 – Método Ocra.

**Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos**

**Valoración**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	1	0	4	3	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
-	-	4.2	incierto

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	o	o

Indicar el tipo de acciones técnicas representativas

Sólo las acciones dinámicas son significativas		Sí
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
<b>Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)</b>		
Lentos (20 acciones/minuto).		Sí
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		Sí
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>		
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		Sí
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		

El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		Sí
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		Sí
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		Sí
	Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

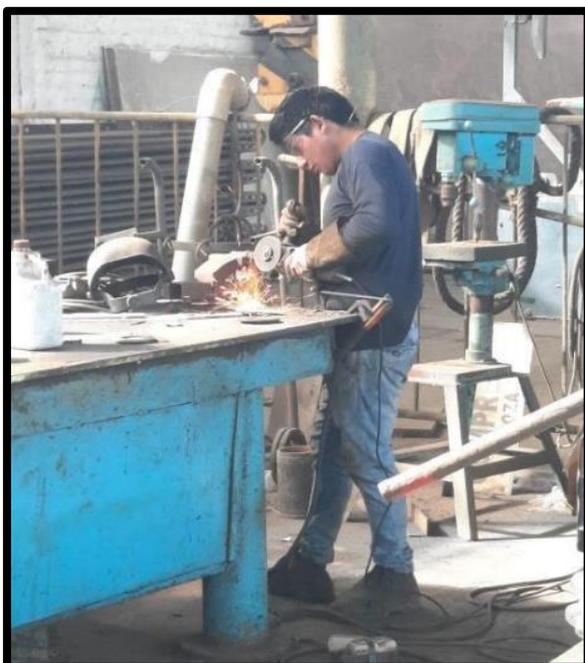
Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	o	o
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		Sí
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		Sí
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto reparación – Operario 1 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	3	2	9	4	2	1	5	10



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	10	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	3
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	2
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto reparación – Operario 1 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	5.5	0	25.5	4	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
18.38	Inaceptable Medio		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	25		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.			

Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	Sí	
Tiempo:	Casi todo el tiempo	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	Sí	
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.	Sí	
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	

casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí	
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	Sí	
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	o	o
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.	Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.	Sí	

## Puesto reparación – Operario 2 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	2	2	2	8	4	1	1	3	8



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	8	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	3
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	2
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	5 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto reparación – Operario 2 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	2	24	24	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
27.3	Inaceptable Alto	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Sí	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Sí	
<b>Factor fuerza</b>		
<b>Brazo izquierdo</b>		
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza		Brazo izquierdo
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes	Sí	
	Tiempo:	Casi todo el tiempo
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	
<b>Factor de postura</b>		
<b>Brazo izquierdo</b>		
<b>Brazo derecho</b>		
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	Sí	
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.	Sí	
Ninguna de las opciones.		

Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí	
Otros tipos de agarre similares.		
	Duración del agarre:	Casi todo el tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo o	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.	Sí	
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	Sí	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto reparación – Operario 3 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	1	2	6	4	2	1	5	8



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	8	Alto

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1 - 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
	Bueno	0	2
	Regular	1	
	Malo	2	
	Inaceptable	3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto reparación – Operario 3 – Método Ocra.

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	7.5	0	24	4	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
18.64	Inaceptable Medio		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	30		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Sí	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.			

Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Sí	
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	Sí	
Tiempo:	Casi todo el tiempo	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	Sí	
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.	Sí	
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		

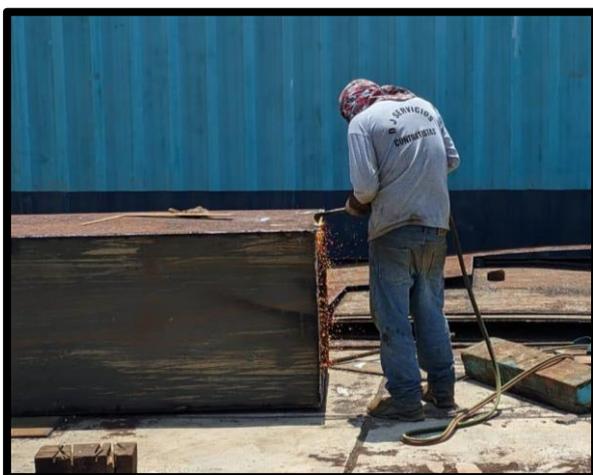
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.	Sí	
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí	
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Casi todo el tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.	Sí	
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.	Sí	

## Puesto reparación – Operario 4 – Método Reba.

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	1	1	1	1	2	2	3	2	5	6



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	6	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 1
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	

Puesto reparación – Operario 4 – Método Ocra.

**Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos**

**Valoración**

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3.5	0	4	3	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
5.51	aceptable	-	-

**Niveles de Riesgo:**

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

**Datos introducidos:**

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	Sí	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	Sí	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	Sí	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
-------------------	-----------------	---------------

Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones	Sí	
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.	Sí	
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Sí	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.	Sí	Sí
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.		
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.	Sí	
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.	Sí	
Está totalmente determinado por la máquina.		

**Anexo 11:** Plan de capacitación.

# **PLAN DE CAPACITACIÓN**

**ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.**

**SET – DIC 2023**

Elaborado por: Castillo Rodriguez Dennys Gustavo  
Changa Angeles Cesar Steven

## **PRESENTACIÓN**

El Plan de Capacitación para el periodo del mes de setiembre a diciembre, representa un instrumento que determina las prioridades de capacitación de los colaboradores de Astilleros Luguensi S.A.C.

La capacitación es un proceso educativo de naturaleza estratégica aplicado organizada y sistemáticamente, a través del cual el personal de una empresa adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relacionadas con el trabajo, y modifica sus actitudes frente a diversos aspectos de la organización, puesto o ambiente laboral. Como componente dentro del proceso de desarrollo del área de maestranza la capacitación implica, por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas dirigidas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral para la empresa; por otro, un conjunto de metodologías, técnicas y recursos para el desarrollo de planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su mejora continua.

De esta forma, la capacitación constituye un factor importante para que el colaborador brinde aportes significativos en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la mayor eficiencia y productividad en sus actividades, mientras que también contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo del colaborador.

El presente Plan de Capacitación incluye a los colaboradores del área de maestranza, mismos que serán agrupados de acuerdo con sus puestos de trabajo y con temas puntuales, dirigidos a sus necesidades particulares.

La finalidad del presente documento es cumplir con los objetivos, en lo que a capacitación se refiere, del Plan Empresarial.

## **PLAN DE CAPACITACIÓN Y RECURSOS HUMANOS**

### **I. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

Astilleros Luguensi SAC es una empresa privada dedicada creación, reparación y mantenimiento de embarcaciones pesqueras.

### **II. JUSTIFICACIÓN**

Para las empresas, el activo más importante es el personal implicado en las actividades laborales. Para empresas creadoras de embarcaciones, esto es doblemente cierto pues la conducta y rendimiento de los empleados influye directamente en la calidad y optimización de los servicios brindados.

Contar con una plantilla motivada y trabajando en equipo es el pilar fundamental en el que las organizaciones cimentan sus logros. Ambos aspectos, además de constituir dos importantes fuerzas para mantener a cualquier negocio en condiciones competitivas, son parte esencial de las bases de los nuevos enfoques administrativos y gerenciales.

La existencia de una fuerza laboral motivada radica en la calidad del trato que recibe por parte de ejecutivos y funcionarios; en la confianza, respeto y consideración que los directivos les otorguen de manera diaria. Por otro lado, el ambiente laboral y lo que éste facilite el cumplimiento de las labores diarias también influye en gran medida.

Hoy en día, las organizaciones nacionales e internacionales ponen cada vez más peso en incrementar la motivación y en valorar las aportaciones de la fuerza laboral con la intención de obtener mayores ganancias y posiciones más competitivas en sus respectivos mercados.

Con este enfoque, el tema de la capacitación se ha convertido en un elemento esencial para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, dirigiéndose a la optimización de los servicios de asesoría y consultoría empresarial.

A partir de este contexto es que se plantea el siguiente Plan de Capacitación para prevenir riesgos ergonómicos.

### III. ALCANCE

El presente plan de capacitación es de naturaleza obligatoria para todo el personal activo dentro de la empresa Astilleros Luguensi S.A.C.

### IV. FINES DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

Dado que el propósito general es impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

Reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y otros trastornos relacionados con el trabajo al enseñar a los empleados prácticas ergonómicas seguras.

Fomentar un ambiente de trabajo más cómodo y saludable, contribuyendo al bienestar físico y emocional de los empleados.

Aumentar la eficiencia y la productividad al promover prácticas de trabajo ergonómicamente eficientes que reduzcan la fatiga y mejoren el rendimiento.

Crear conciencia entre los empleados sobre la importancia de la ergonomía y motivar el cambio de comportamiento hacia prácticas laborales más saludables.

### V. MODALIDADES Y NIVELES DE CAPACITACIÓN

#### V.1. Modalidades de Capacitación

Los tipos de capacitación enunciados pueden adoptar cualquiera de las siguientes modalidades:

**Formación:** El propósito de esta modalidad es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia en relación con el contexto de desenvolvimiento.

**Actualización:** Se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias derivadas de avances tecnológicos - científicos en una determinada actividad.

**Especialización:** Se busca la profundización y dominio de conocimientos y experiencias; el desarrollo de habilidades sobre un área específica de actividad.

**Perfeccionamiento:** Se propone completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias, con la intención de potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión.

**Complementación:** Su propósito es reforzar la formación de un colaborador que maneja solo parte de los conocimientos o habilidades demandados por su puesto y requiere alcanzar el nivel que este exige.

## V.2. Niveles de Capacitación

Para este plan de capacitación se han considerado los siguientes niveles:

**Básico:** Dirigido al personal de nuevo ingreso o que recientemente ha cambiado de puesto.

**Intermedio:** Orientado al personal que requiere profundizar sus conocimientos y experiencia en una ocupación determinada, o en algún aspecto de ella.

**Avanzado:** Dirigido al personal que necesita de una visión integral y profunda sobre un área, actividad o campos relacionados.

## VI. Acciones a Desarrollar

El presente plan contempla los siguientes temas, mismos que permitirán al personal obtener conocimientos de ergonomía y mejorar su calidad de trabajo:

<b>SESION 1: INTRODUCCION A LA ERGONOMIA</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Definición de ergonomía</b>	Esta sesión comienza con una explicación de qué es la ergonomía, que es la ciencia que se ocupa del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas para que se adapten a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. Se establece una base conceptual.	1 semana
<b>Importancia de la ergonomía en el lugar de trabajo</b>	Se enfatiza la relevancia de la ergonomía en la prevención de lesiones y en la promoción de la salud y el bienestar de los trabajadores.	
<b>Riesgos ergonómicos comunes</b>	Se identifican los riesgos ergonómicos más comunes en el lugar de trabajo, como posturas incómodas, movimientos repetitivos y carga excesiva.	
<b>Consecuencias de no abordar los riesgos ergonómicos</b>	Se discuten las posibles consecuencias negativas para la salud y la productividad si no se abordan adecuadamente los riesgos ergonómicos.	
<b>SESION 2: IDENTIFICACION DE RIESGOS ERGONOMICOS</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Cómo identificar riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo</b>	Se enseña a los colaboradores a identificar y reconocer situaciones y condiciones que pueden dar lugar a riesgos ergonómicos.	1 semana

<b>Evaluación de posturas y movimientos</b>	Los participantes aprenden a evaluar la ergonomía de sus posturas y movimientos en sus estaciones de trabajo.	
<b>Identificación de equipos o herramientas mal diseñadas</b>	Se explica cómo reconocer equipos o herramientas que puedan causar problemas ergonómicos.	
<b>SESION 3: LESIONES RELACIONADAS CON LA ERGONOMIA</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Tipos de lesiones ergonómicas</b>	Se presentan y explican los tipos de lesiones relacionadas con la ergonomía, como lesiones por esfuerzo repetitivo (LER) y trastornos musculoesqueléticos	1 semana
<b>Síntomas y señales de advertencia</b>	Los colaboradores aprenden a identificar los síntomas y las señales de advertencia tempranos de lesiones ergonómicas	
<b>Consecuencias a largo plazo de las lesiones ergonómicas</b>	Se abordan las consecuencias a largo plazo de no tratar las lesiones ergonómicas adecuadamente, incluyendo el impacto en la calidad de vida y la capacidad de trabajo.	
<b>SESION 4: ESTRATEGIAS DE PREVENCION</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Buenas prácticas ergonómicas en el lugar de trabajo</b>	Se enseñan y se fomentan las prácticas ergonómicas que pueden prevenir lesiones, como la adecuada organización del espacio de trabajo.	1 semana
<b>Ajustes de mobiliario y equipo</b>	Los colaboradores aprenden a ajustar y adaptar su mobiliario y equipo de acuerdo con las mejores prácticas ergonómicas.	
<b>Pausas y ejercicios de estiramiento</b>	Se introduce la importancia de tomar pausas regulares y realizar ejercicios de estiramiento para reducir la fatiga y la tensión muscular.	
<b>SESION 5: IMPLEMENTACION DE PRACTICAS ERGONOMICAS</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Cómo aplicar lo aprendido en el lugar de trabajo</b>	Los participantes aprenden cómo llevar a cabo las prácticas ergonómicas que han adquirido durante las sesiones anteriores en su lugar de trabajo.	1 semana
<b>Resolución de problemas ergonómicos en equipos o estaciones de trabajo específicos</b>	Se brindan ejemplos prácticos para abordar problemas ergonómicos específicos que puedan encontrarse en sus puestos de trabajo.	
<b>Uso de equipos de protección personal</b>	Se discute el uso de equipos de protección personal que puedan ser necesarios para prevenir lesiones ergonómicas, como guantes o soportes para muñeca.	
<b>SESION 6: SESION DE SEGUIMIENTO</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Evaluación de los cambios realizados en el lugar de trabajo</b>	Se evalúan los cambios implementados en el lugar de trabajo en respuesta a la capacitación y se analiza su efectividad.	1 semana

<b>Solución de problemas adicionales</b>	Se abordan posibles problemas ergonómicos que puedan haber surgido después de la implementación de las prácticas iniciales.	
<b>Revisión de los resultados de las prácticas ergonómicas</b>	Se revisan los resultados de la implementación de prácticas ergonómicas y se consideran ajustes adicionales si es necesario.	
<b>SESION 7: CIERRE Y COMPROMISO CONTINUO</b>		
<b>CONTENIDO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>Resumen de la capacitación</b>	Se realiza un resumen general de la capacitación, destacando los puntos clave y los conceptos importantes	1 semana
<b>Compromiso de mantener prácticas ergonómicas en el futuro</b>	Se refuerza la importancia de mantener prácticas ergonómicas en el lugar de trabajo y de seguir aplicando lo aprendido.	

## VII. RECURSOS

**VII.1. HUMANOS:** Conformado por los participantes y expositores especializados.

### VII.2. MATERIALES:

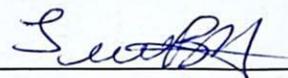
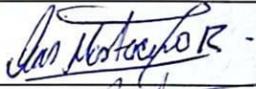
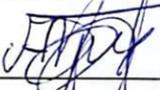
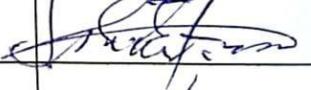
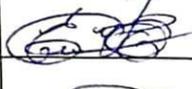
**Infraestructura:** Las actividades presentes en el plan se desarrollarán en el área de maestría.

## VIII. CRONOGRAMA

<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR</b>	<b>SEMANAS</b>								
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>SESION 1: INTRODUCCION A LA ERGONOMIA</b>	X								
<b>SESION 2: IDENTIFICACION DE RIESGOS ERGONOMICOS</b>		X	X						
<b>SESION 3: LESIONES RELACIONADAS CON LA ERGONOMIA</b>				X					
<b>SESION 4: ESTRATEGIAS DE PREVENCION</b>					X				

<b>SESION 5: IMPLEMENTACION DE PRACTICAS ERGONOMICAS</b>							X	X		
<b>SESION 6: SESION DE SEGUIMIENTO</b>									X	
<b>SESION 7: CIERRE Y COMPROMISO CONTINUO</b>										X

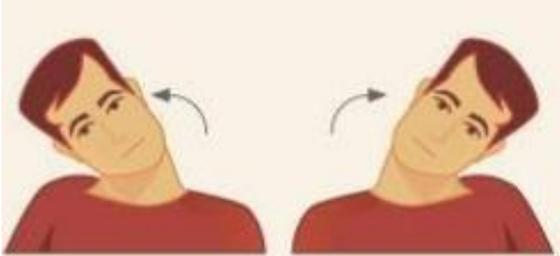
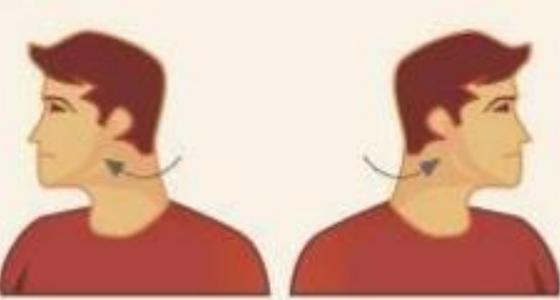
**LISTA DE PARTICIPANTES DE LAS 7 SESIONES**

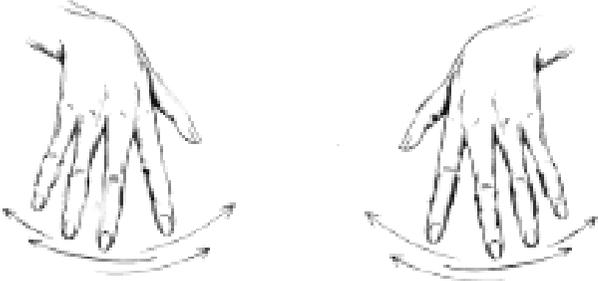
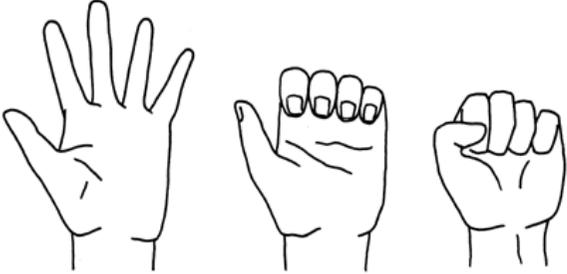
Nº	Apellidos y Nombres	DNI	Cargo/ Área	Firma
1	Baca Acero Juan	32898611	Enfibrador	
2	Bracamonte Cuenca Martin Gonzalo	32858436	Operador de Montacargas	
3	Carranza Boza Rubén Marcial	32809143	Operador de Grúa	
4	Chávez Rodríguez Santos Cirilo	26958135	Obrero	
5	Flores Gutiérrez Denis Eduardo	42316617	Obrero	
6	Huamanchumo Sagastegui Pedro José	32765746	Mecánico tornero	
7	Hidalgo Quiñones Eyner Genaro	45704561	Obrero	
8	Mostacero Pichen Américo	32951589	Calderero	
9	Mostacero Rodríguez Luis Alberto	32957265	Soldador	
10	Natividad Hualancho Abelino	32821323	Tornero	
11	Palacios Alcántara Carlos Alberto	32938754	Almacén	
12	Romero Rosales Benito Isidoro	45723996	Operador de grúa	
13	Torres Huerta Isaac Claudio	32772027	Obrero	
14	Varas Rodríguez Eber	19064469	Obrero	
15	Zavaleta Santos Eduardo	45967716	Obrero	

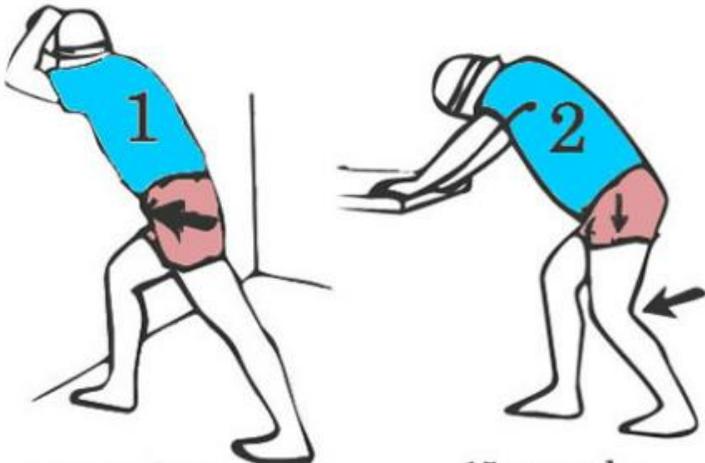
## Anexo 12: Evidencias del programa de capacitación

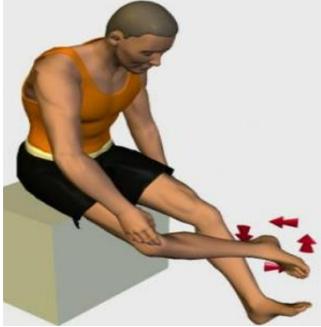
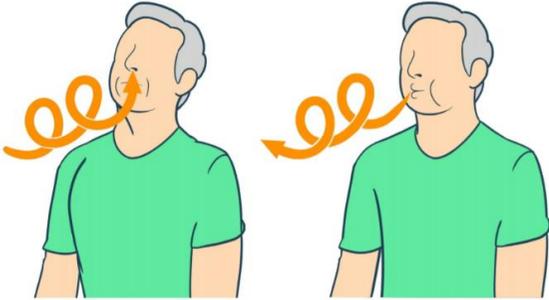
ÁREA:	Maestranza	 <b>ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.</b>
REVISADO:	Ing. Héctor Paul López Zapata	
ELABORADO:	César Steven Changa Angeles Dennys Gustavo Castillo Rodríguez	
<b>EVIDENCIA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>		
<b>SESIÓN 1</b>		<b>SESIÓN 2</b>
		
<b>SESIÓN 3</b>		<b>SESIÓN 4</b>
		
<b>SESIÓN 5</b>		<b>SESIÓN 6</b>
		
<b>SESIÓN 7</b>		
		

**Anexo 13:** Programa de pausas activas.

Tipos de estiramiento	Ejercicio	Tiempo
Estiramiento de cuello	<p data-bbox="629 357 1854 389">Inclina suavemente la cabeza hacia un lado y mantén la posición, luego repetir en el otro lado.</p> 	15-30 seg
Estiramiento de cuello	<p data-bbox="763 663 1720 695">Gira la cabeza hacia un lado y mantener posición, repetir con el otro lado.</p> 	15-30 seg
Estiramiento de hombros	<p data-bbox="786 1016 1697 1048">Levantar los hombros hacia tus oídos y sostener, repetir varias veces.</p> 	10-15 seg

	<p>Gira los hombros hacia delante y hacia atrás para liberar tensión.</p> 	<p>15-30</p>
<p>Estiramiento de muñecas y manos</p>	<p>Agitar las manos suavemente para relajarlas.</p> 	<p>10 seg</p>
	<p>Abrí y cerrar las manos varias veces.</p> 	<p>10 seg</p>

Estiramiento de espalda baja	<p>Sentado en una silla, con los pies en el suelo y las manos en la cintura, inclina suavemente el torso hacia delante y mantén posición.</p> 	15-30 seg
Estiramiento de piernas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apoyado en un muro, coloca una pierna atrás y la otra hacia adelante, igual con la otra pierna.</li><li>- Apoya en una mesa, flexiona la rodilla hacia adelante, igual con la siguiente pierna.</li></ul> 	15-30 seg

<p>Estiramiento de tobillos</p>	<p>Girar los tobillos en círculos en ambas direcciones.</p> 	<p>15-30 seg</p>
<p>Estiramiento de brazos</p>	<p>Extiende un brazo hacia adelante y usa la otra mano para tirar suavemente de los dedos hacia atrás, repetir con el otro brazo.</p> 	<p>15-30 seg</p>
<p>Respiración y relajación</p>	<p>Inhala profundamente por la nariz y exhala lentamente por la boca.</p> 	<p>Mantener por 10 seg</p>

## Anexo 14: Evidencias del programa de pausas activas

<b>ÁREA:</b>	Maestranza	 <b>ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.</b>
<b>REVISADO:</b>	Ing. Héctor Paul López Zapata	
<b>ELABORADO:</b>	César Steven Changa Angeles Dennys Gustavo Castillo Rodríguez	

### EVIDENCIA DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

#### Estiramiento de brazos.



#### Estiramiento de piernas y tobillos.



#### Estiramiento de muñecas y manos.



**Anexo 15:** Evidencia de la distribución del área de maestranza.

<b>ÁREA:</b>	Maestranza	 <b>ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C.</b>
<b>REVISADO:</b>	Ing. Héctor Paul López Zapata	
<b>ELABORADO:</b>	César Steven Changa Angeles Dennys Gustavo Castillo Rodríguez	
<b>FECHA:</b>	01/10/2023 - 10/10/2023	
<b>REPORTE FOTOGRÁFICO DEL ANTES Y DESPUÉS DE LA DISTRIBUCIÓN</b>		
<b>REPORTE 1</b>		
<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	
		
<b>REPORTE 2</b>		
<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	
		
<b>REPORTE 3</b>		
<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	
 		

**REPORTE 4**

**ANTES**



**DESPUÉS**



**REPORTE 5**

**ANTES**



**DESPUÉS**



**REPORTE 6**

**ANTES**



**DESPUÉS**



Anexo 16: Diagrama de procesos – Antes.

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>César Changa</li> <li>Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	02/10/2023				
PUESTO:	SOLDADURA		DIAGRAMA N°1						
ALCANDE DEL DIAGRAMA: Empieza en recepción de materia prima y termina en traslado a la zona de acabado									
N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
									
1	Recepción de materia prima								
2	Traslado a la mesa de soldadura	20	0:12:00						
3	Inspección de la materia prima		0:10:00						
4	Recorrido al baúl por equipos de seguridad	5	0:06:00						
5	Preparar máquina de soldar		0:10:00						
6	Proceso de soldadura		0:30:00						
7	Inspección posterior de la soldadura en la mesa de soldar		0:10:00						
8	Traslado a la zona de acabado	18	0:15:00						
9	Entrega del trabajo								

**DIAGRAMA DE PROCESOS**

<b>EMPRESA:</b>	Astillero Luguensi S.A.C.	<b>MÉTODO:</b>	ACTUAL	<b>HOJA:</b>	1 de 1
<b>ÁREA:</b>	MAESTRANZA	<b>REALIZADO POR:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• César Changa</li> <li>• Dennys Castillo</li> </ul>	<b>FECHA:</b>	02/10/2023
<b>PUESTO:</b>	MANTENIMIENTO			<b>DIAGRAMA N°1</b>	

**ALCANDE DEL DIAGRAMA:** Inicio del proceso y termina en fin de tarea de mantenimiento

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
1	Inicio del proceso								
2	Traer y preparar herramientas y equipos	20	0:15:00						
3	Desarmado del montacarga		0:32:00						
4	Inspección visual y detección de problemas		0:15:00						
5	Extracción de batería		0:18:00						
6	Mantenimiento de batería		0:15:00						
7	Limpieza de componentes		0:10:00						
8	Colocación de la batería		0:12:00						
9	Armado del montacarga		0:35:00						
10	Pruebas de operación		0:10:00						
11	Fin de tarea								

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• César Changa</li> <li>• Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	02/10/2023				
PUESTO:	CONFECCIÓN		DIAGRAMA N°1						
ALCANDE DEL DIAGRAMA: El diagrama empieza en el almacenaje de materia prima y termina en el almacenaje de producto terminado.									
N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES		
1	Adquisición de material en oficina			●	→	□	D	▽	
2	Recorrido del material a almacén	10	0:03:00	○	→	□	D	▽	
3	Inspección de material		0:03:00	○	→	■	D	▽	
4	Transporte de material al área de maestranza	10	0:03:00	○	→	□	D	▽	
5	Almacenaje del material			○	→	□	D	▽	▲
6	Traslado del material al puesto de confección	6	0:01:00	○	→	□	D	▽	
7	Colocación del material al torno		0:00:50	●	→	□	D	▽	
8	Permanencia del material en el torno		0:07:00	○	→	□	D	▽	●
9	Traslado de material a la mesa de trabajo	5	0:01:00	○	→	□	D	▽	
10	Colocación de material a la prensa hidráulica		0:01:00	●	→	□	D	▽	
11	Permanencia del material en la prensa hidráulica		0:05:00	○	→	□	D	▽	●
12	Traslado de la pieza a mesa de trabajo para pulir	5	0:02:00	○	→	□	D	▽	
13	Recorrido de la pieza terminada a almacén	20	0:8:00	○	→	□	D	▽	
14	Almacenaje de pieza terminada.		0:00:40	○	→	□	D	▽	▲

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• César Changa</li> <li>• Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	02/10/2023				
PUESTO:	REPARACIÓN			DIAGRAMA N°1					
ALCANDE DEL DIAGRAMA: El diagrama empieza en el almacenaje de materia prima y termina en el almacenaje de producto terminado.									
Nº	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES		
1	Adquisición de pieza al área de maestranza								
2	Recorrido de pieza al puesto de reparación	8	0:05:00						
3	Almacenaje de pieza								
4	Inspección de pieza		0:04:00						
5	Colocación de pieza a mesa a trípode metálico		0:02:00						
6	Permanencia de pieza		0:5:00						
7	Recorrido de material al cepillo mecánico	4	0:3:00						
8	Colocación de pieza al cepillo mecánico		0:02:00						
9	Permanencia de pieza		0:10:00						
10	Recorrido de pieza a cierra industrial		0:03:00						
11	Colocación de pieza a cierra industrial		0:02:00						
12	Permanencia de pieza	5	0:10:00						
13	Recorrido de pieza a mesa de trabajo	4	0:05:00						
14	Permanencia de pieza		0:10:00						
15	Recorrido de la pieza terminada a almacén	20	0:08:00						
16	Almacenaje de pieza terminada.		0:00:40						

Anexo 17: Diagrama de procesos – Después.

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>César Changa</li> <li>Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	03/11/2023				
PUESTO:	SOLDADURA			DIAGRAMA N°1					
ALCANDE DEL DIAGRAMA: Empieza en recepción de materia prima y termina en traslado a la zona de acabado									
N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
1	Recepción de materia prima								
2	Traslado a la mesa de soldadura	12	0:08:00						
3	Inspección de la materia prima		0:08:21						
4	Recorrido al baúl por equipos de seguridad	2	0:04:00						
5	Preparar máquina de soldar		0:09:12						
6	Proceso de soldadura		0:30:00						
7	Inspección posterior de la soldadura en la mesa de soldar		0:07:33						
8	Traslado a la zona de acabado	10	0:09:00						
9	Entrega del trabajo								

**DIAGRAMA DE PROCESOS**

<b>EMPRESA:</b>	Astillero Luguensi S.A.C.	<b>MÉTODO:</b>	ACTUAL	<b>HOJA:</b>	1 de 1
<b>ÁREA:</b>	MAESTRANZA	<b>REALIZADO POR:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• César Changa</li> <li>• Dennys Castillo</li> </ul>	<b>FECHA:</b>	03/11/2023
<b>PUESTO:</b>	MANTENIMIENTO			<b>DIAGRAMA N°1</b>	

**ALCANDE DEL DIAGRAMA:** Inicio del proceso y termina en fin de tarea de mantenimiento

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
									
1	Inicio del proceso								
2	Traer y preparar herramientas y equipos	14	0:09:32						
3	Desarmado del montacarga		0:30:21						
4	Inspección visual y detección de problemas		0:12:42						
5	Extracción de batería		0:15:26						
6	Mantenimiento de batería		0:14:10						
7	Limpieza de componentes		0:09:08						
8	Colocación de la batería		0:12:00						
9	Armado del montacarga		0:33:00						
10	Pruebas de operación		0:10:00						
11	Fin de tarea								

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• César Changa</li> <li>• Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	03/11/2023				
PUESTO:	CONFECCIÓN		DIAGRAMA N°1						
ALCANDE DEL DIAGRAMA: El diagrama empieza en el almacenaje de materia prima y termina en el almacenaje de producto terminado.									
N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES		
1	Adquisición de material en oficina								
2	Recorrido del material a almacén	7	0:02:00						
3	Inspección de material		0:02:30						
4	Transporte de material al área de maestranza	7	0:02:00						
5	Almacenaje del material								
6	Traslado del material al puesto de confección	4	0:00:45						
7	Colocación del material al torno		0:00:50						
8	Permanencia del material en el torno		0:07:00						
9	Traslado de material a la mesa de trabajo	4	0:00:50						
10	Colocación de material a la prensa hidráulica		0:01:00						
11	Permanencia del material en la prensa hidráulica		0:05:00						
12	Traslado de la pieza a mesa de trabajo para pulir	3	0:01:36						
13	Recorrido de la pieza terminada a almacén	14	0:05:42						
14	Almacenaje de pieza terminada.		0:00:40						

DIAGRAMA DE PROCESOS									
EMPRESA:	Astillero Luguensi S.A.C.	MÉTODO:	ACTUAL	HOJA:	1 de 1				
ÁREA:	MAESTRANZA	REALIZADO POR:	<ul style="list-style-type: none"> <li>César Changa</li> <li>Dennys Castillo</li> </ul>	FECHA:	03/11/2023				
PUESTO:	REPARACIÓN			DIAGRAMA N°1					
ALCANDE DEL DIAGRAMA: El diagrama empieza en el almacenaje de materia prima y termina en el almacenaje de producto terminado.									
N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)	SIMBOLOS			OBSERVACIONES		
1	Adquisición de pieza al área de maestranza								
2	Recorrido de pieza al puesto de reparación	4	0:03:28						
3	Almacenaje de pieza								
4	Inspección de pieza		0:03:21						
5	Colocación de pieza a mesa a trípode metálico		0:01:30						
6	Permanencia de pieza		0:05:00						
7	Recorrido de material al cepillo mecánico	3	0:02:50						
8	Colocación de pieza al cepillo mecánico		0:01:45						
9	Permanencia de pieza		0:10:00						
10	Recorrido de pieza a cierra industrial		0:03:00						
11	Colocación de pieza a cierra industrial		0:01:54						
12	Permanencia de pieza	4	0:10:00						
13	Recorrido de pieza a mesa de trabajo	3	0:03:47						
14	Permanencia de pieza		0:10:00						
15	Recorrido de la pieza terminada a almacén	14	0:05:54						
16	Almacenaje de pieza terminada.		0:00:40						







## **Anexo 19:** Resultados del cuestionario de cercioramiento

Resumen de la primera categoría Puesto de trabajo.

<b>RESUMEN DE LA PRIMERA CATEGORÍA PUESTO DE TRABAJO.</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
NADA	0	0%	0%
POCO	0	0%	0%
SUFICIENTE	8	53%	53%
TOTALMENTE	7	47%	100%
TOTAL	15	100%	

Resumen de la segunda categoría Tareas realizadas en mi trabajo

<b>RESUMEN DE LA SEGUNDA CATEGORÍA TAREAS REALIZADAS EN MI TRABAJO.</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
NADA	0	0%	0%
POCO	2	13%	13%
SUFICIENTE	5	33%	47%
TOTALMENTE	8	53%	100%
TOTAL	15	100%	

Resumen de la tercera categoría Problemas de salud.

<b>RESUMEN DE LA TERCERA CATEGORÍA PROBLEMAS DE SALUD.</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
NADA	0	0%	0%
POCO	0	0%	0%
SUFICIENTE	6	40%	40%
TOTALMENTE	9	60%	100%
TOTAL	15	100%	

Resumen de la cuarta categoría Conocimientos básicos.

<b>RESUMEN DE LA CUARTA CATEGORÍA CONOCIMIENTOS BÁSICOS.</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>%Acumulado</b>
NADA	0	0%	0%
POCO	3	20%	20%
SUFICIENTE	7	47%	67%
TOTALMENTE	5	33%	100%
TOTAL	15	100%	

## Anexo 20: Análisis de Reba y Ocra después de aplicar acciones de mejoras

Puesto Mantenimiento – Operario 1 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	1	1	1	1	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	3	Bajo

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Mantenimiento– Operario 1 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	1	0	7.5	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
4.46	Óptimo		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).		SI	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.			

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	SI	
Tiempo:	1/3 del tiempo	
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		

Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones	SI	
Agarre		
No se realizan agarres.	SI	
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
	Duración del agarre:	
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo	Brazo
	izquierdo	derecho
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Mantenimiento – Operario 2 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	0	3	1	1	2	2	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	3	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	0
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Mantenimiento – Operario 2 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	1	4	5.5	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
5.51	Aceptable		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	30
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	SI	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	Si	
Tiempo:	Mas o menos la mitad de tiempo	
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	Si	
Casi todo el tiempo.		

Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.	SI	
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
	Duración del agarre:	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	
Casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Mantenimiento – Operario 3 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	1	1	2	1	3	1	2	2	2	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	3	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1	
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
Si brazo separado o rotado: + 1	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	
Bueno		0	1	
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		
Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0	
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0	
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1	
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0	

## Puesto Mantenimiento – Operario 3 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	4	8	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
7.88	Incierto		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	110		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		SI	

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.	SI	
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo	
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		

Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.			
Más de la mitad del tiempo.			
Casi todo el tiempo.	SI		
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	SI		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.	SI		
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.			
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.			
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.			
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.			
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.		SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			

## Puesto Mantenimiento – Operario 4 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	1	1	1	5	1	2	1	1	4



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Mantenimiento – Operario 4 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	5.5	6	6	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
9.19	Incierto	-	-	-	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	110		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas			
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		SI	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).			
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		SI	

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	SI	
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo	
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	

Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.	SI	
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	SI	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Alrededor de 1/3 del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	SI	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Soldadura – Operario 1 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	3	1	2	4	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Soldadura – Operario 1 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	1	0	0	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
0.53	Óptimo		-	-		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	15
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	SI	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones	SI	
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		

Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.	SI	
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones	SI	
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.	SI	
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	SI	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Soldadura – Operario 2 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	1	1	0	1	2	1	2	3	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	3	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
Bueno		0	0
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Soldadura – Operario 2 – Método Ocrá

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Brazo	1.05	2	0	4	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo			
4.2	Óptimo	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	25
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo	
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		

Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>		
<b>Brazo</b>		
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>		
<b>Brazo</b>		
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.	SI	
	Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	

<b>Factor de postura</b>		
<b>Brazo</b>		
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	No
<b>Codo</b>		

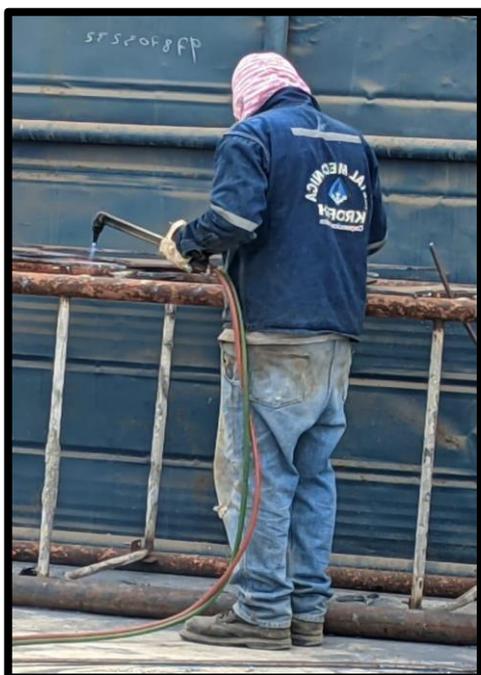
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	SI	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
	Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo</b>
No existen factores adicionales.		SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		SI

## Puesto Soldadura – Operario 3 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	2	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

### Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	0
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Soldadura – Operario 3 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Brazo	1.05	3	0	4	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo			
4.73	Óptimo	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	35
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1
Frecuencia acciones técnicas	
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas	
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto	
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)	
Lentos (20 acciones/minuto).	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	SI	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>		
<b>Brazo</b>		
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>		
<b>Brazo</b>		
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	SI	
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

<b>Factor de postura</b>		
<b>Brazo</b>		
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	No
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	

Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	SI	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo</b>	
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.	SI	

## Puesto Soldadura – Operario 4 – Método Reba

### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	1	1	0	1	1	2	1	1	2



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	2	Bajo

### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo derecho
Bueno		0	0
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Soldadura – Operario 4 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	5.5	0	5.5	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
-	-	-	5.78	Aceptable		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	48
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		SI
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		

No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		Si
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		SI
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		SI
	Tiempo:	1/3 del tiempo
Es necesario manejar o apretar componentes		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.		Si
	Tiempo:	Mas o menos la mitad del tiempo
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	

<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		SI
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
<b>Codo</b>		

al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		SI
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		SI
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		Si
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
	Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo		SI
Casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		Si
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Confección – Operario 1 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	1	1	0	1	1	1	1	1	2



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	2	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	0
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Confección – Operario 1 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	4	4	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
6.83			Aceptable		-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	32
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Si	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.	SI	
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo	
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		

Más de la mitad del tiempo.	Si		
Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.	SI		
Más de la mitad del tiempo.			
Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	Si		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Alrededor de 1/3 del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.	SI		
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.			
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.			
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.			
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.			
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.			
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.		SI	

## Puesto Confección – Operario 2 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	1	1	1	4	1	1	1	1	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	3	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

### Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos		Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1		4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos		Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1		1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos		Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1		1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos		Brazo derecho
Bueno		0		1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		
Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1		1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1		1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1		1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0		0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1		+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1		0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1		0

## Puesto Confección – Operario 2 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	4.5	2	3.5	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
-	-	-	-	5.25	Aceptable	

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	33
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Si
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		SI

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		Si
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		Si
	Tiempo:	1/3 del tiempo
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		SI
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		Si
Más de la mitad del tiempo.		

Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.		SI	
Más de la mitad del tiempo.			
Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		Si	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:		Alrededor de 1/3 del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.			
al menos 2/3 del tiempo		SI	
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.			SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.			
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.			
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.			
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.			
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.			Si
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			

## Puesto Confección – Operario 3 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	1	1	2	1	3	3	2	1	4	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos: Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos		Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1		1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
Si brazo separado o rotado: + 1	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos		Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1		1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos		Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1		2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos		Brazo derecho
Bueno		0		1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		
Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1		3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3		
	Tronco flexionado más de 60º	4		
Cuello		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1		2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2		
Piernas		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1		1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
Carga / Fuerza		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0		0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
Actividad muscular		Puntos		
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1		0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1		
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1		

## Puesto Confección – Operario 3 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Derecho	1.05	4.5	6	4	2	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
-	-	-	8.66	Incierto		

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	45	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas		
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		Si
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		SI
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		SI
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

<b>Factor fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		SI
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		Si
Tiempo:		Mas de la mitad del tiempo
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
<b>Factor de postura</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		SI
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.		No
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		SI
Más de la mitad del tiempo.		

Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.			
Más de la mitad del tiempo.		SI	
Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).			
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		Si	
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:		Alrededor de 1/3 del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.		SI	
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.			SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.			
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.			
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.			
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.			
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.			
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			SI

## Puesto Reparación – Operario 1 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	2	1	5	4	1	1	3	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

### Evaluación para Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	5 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Reparación – Operario 1 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	1	0	2	0	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
1.58	Óptimo	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos			
Analizar un brazo o dos:	Un brazo		
Duración total neta			
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	52		
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)			
Número de horas sin recuperación:	1		
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas			
Sólo las acciones dinámicas son significativas		SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto			
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)			
Lentos (20 acciones/minuto).		SI	
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).			

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		
Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
	Tiempo:	
Es necesario pulsar botones.		
	Tiempo:	
Es necesario cerrar o abrir.		
	Tiempo:	
Es necesario manejar o apretar componentes		
	Tiempo:	
Es necesario utilizar herramientas.		
	Tiempo:	
Es necesario elevar o sujetar objetos		
	Tiempo:	

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		

al menos un tercio del tiempo.	SI	
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.	SI	
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	SI	
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).		
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Alrededor de 1/3 del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.	SI	
al menos 2/3 del tiempo		
Casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.	SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Reparación – Operario 2 – Método Reba

### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	1	1	1	1	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	3	Bajo

### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Reparación – Operario 2 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	3	4	8	0	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
7.88	Incierto	-	-	-	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos		
Analizar un brazo o dos:	Un brazo	
Duración total neta		
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	53	
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)		
Número de horas sin recuperación:	1	
Frecuencia acciones técnicas		Brazo izquierdo
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Si	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	Si	

Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo		
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo	Si	

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	SI	
Tiempo:	Más o menos la mitad del tiempo	
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		
Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		

Más de la mitad del tiempo.			
Casi todo el tiempo.	SI		
Ninguna de las opciones.			
<b>Muñeca</b>			
al menos un tercio del tiempo.	SI		
Más de la mitad del tiempo.			
Casi todo el tiempo.			
Ninguna de las opciones			
<b>Agarre</b>			
No se realizan agarres.			
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).	SI		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).			
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).			
Otros tipos de agarre similares.			
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo		
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>			
No se realizan movimientos estereotipados.	SI		
al menos 2/3 del tiempo			
Casi todo el tiempo			
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.			
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.			
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.			
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.			
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.			
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.			
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.			
<b>Ritmo de trabajo</b>			
No está determinado por la máquina.		SI	
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.			
Está totalmente determinado por la máquina.			

## Puesto Reparación – Operario 3 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	1	2	1	1	3



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	3	Bajo

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Reparación – Operario 3 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	2	4	5.5	1	0.5
Índice Check List OCRA (IE)						
Brazo izquierdo			Brazo derecho			
6.56			Aceptable		-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	47
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	Indicar el tipo de acciones técnicas representativas	
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		



Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	SI	
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	
Casi todo el tiempo		

<b>Factores adicionales</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.	SI	
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.	SI	
Está totalmente determinado por la máquina.		

## Puesto Reparación – Operario 4 – Método Reba

### Resultados de la evaluación de posturas forzadas

#### Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	3	1	2	4	5



	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Medio

#### Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

## Datos introducidos:

Evaluación para: Un brazo

Grupo B (extremidades superiores)			
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2	
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo
Bueno		0	1
Regular		1	
Malo		2	
Inaceptable		3	

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 º	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 º y extensión más de 20º	3	
	Tronco flexionado más de 60º	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20º o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60º: +1 Flexión rodilla/s >60º: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

## Puesto Reparación – Operario 4 – Método Ocra

### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	1.05	2	6	9.5	0	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
9.19	Incierto	-	-

### Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo Aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

### Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Un brazo
Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	46
Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Número de horas sin recuperación:	1

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	SI	
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		

Lentos (20 acciones/minuto).		
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).	SI	
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
<b>Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)</b>		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	SI	
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Nivel de fuerza requerido en el puesto</b>		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg)		
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)	SI	
<b>Actividades que implican aplicación de fuerza</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes	SI	
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo	
Es necesario utilizar herramientas.		
Tiempo:		
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		

Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
<b>Hombro</b>		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	SI	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		

Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	
<b>Codo</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.		
Casi todo el tiempo.	SI	
Ninguna de las opciones.		
<b>Muñeca</b>		
al menos un tercio del tiempo.		
Más de la mitad del tiempo.	SI	
Casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
<b>Agarre</b>		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	SI	
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	
<b>Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)</b>		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	SI	
Casi todo el tiempo		
<b>Factores adicionales</b>		<b>Brazo izquierdo</b>
		<b>Brazo derecho</b>
No existen factores adicionales.		SI
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
<b>Ritmo de trabajo</b>		
No está determinado por la máquina.		SI
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

**Anexo 21:** Cuadro comparativo de Pre Prueba y Post Prueba (Cuestionarios).

CATEGORIAS	RANGO	CUESTIONARIO DE PRE PRUEBA														Frecuencia	Severidad	CUESTIONARIO DE CERCORAMIENTO (POST PRUEBA)														Frecuencia	Severidad	
		COLABORADORES																COLABORADORES																
		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	N°14			N°15	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13			N°14
PUESTO DE TRABAJO	NADA	3	1	2	4	2	4	2	1	2	4	1	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bueno
	POCO	4	3	4	6	4	4	6	3	5	6	5	5	5	4	6	11	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	1	3	2	0	2	0	
	SUFICIENTE	3	4	4	0	3	2	2	5	3	0	3	2	3	3	2	3	6	5	5	4	6	7	4	5	6	4	3	3	2	7	3	8	
	TOTALMENTE	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	2	3	2	4	2	2	4	3	2	5	6	4	6	3	5	7	
TAREAS REALIZADAS EN MI PUESTO DE TRABAJO	NADA	3	4	4	4	2	1	3	2	1	2	2	2	4	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bueno	
	POCO	5	2	2	5	4	3	5	5	4	6	6	3	3	5	5	10	2	3	2	1	4	2	0	0	0	5	2	2	2	2	3		2
	SUFICIENTE	2	3	3	1	3	5	2	1	3	2	2	4	2	3	3	2	4	2	3	8	3	5	5	5	5	2	6	3	6	4	4		5
	TOTALMENTE	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	1	1	1	0	0	4	5	5	1	3	3	5	5	5	3	2	5	2	4	3		8
PROBLEMAS DE SALUD	NADA	3	2	2	4	2	2	3	1	0	3	1	1	2	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bueno	
	POCO	4	3	3	3	3	1	3	4	4	2	2	2	3	4	2	7	2	2	2	1	1	4	1	1	0	1	1	1	4	2	2		2
	SUFICIENTE	1	2	2	1	3	4	2	3	1	3	3	3	3	2	3	5	3	3	3	4	3	2	6	4	3	4	4	5	2	3	2		6
	TOTALMENTE	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0	2	2	0	2	1	0	3	3	3	3	4	2	1	3	5	3	3	2	2	3	4		7
CONOCIMIENTOS BASICOS	NADA	4	1	1	3	2	2	4	2	1	3	4	3	3	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Aceptable	
	POCO	4	2	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	5	2	7	3	2	3	2	0	1	2	2	4	2	1	2	4	2	1		3
	SUFICIENTE	1	4	4	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	4	3	4	5	3	3	5	3	4	6	3	3	4	4		7
	TOTALMENTE	0	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	2	2	0	4	3	3	3	4	5	4	2	2	3	2	4	2	3	4		5