



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN
DE LAS CARROCERÍAS CAR-BUSS YAULEMA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Viteri Cifuentes César Augusto

TUTOR:

Ing. Carlos Leonel Burgos Arcos

Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHO DE AUTORÍA

La autoría del presente proyecto de investigación corresponde a quien se suscribe al pie del documento, como constancia de lo actuado, las fuentes de información empleadas de autores se dio referencia de acuerdo con las normas APPA.



.....
César Augusto Viteri Cifuentes

CI. 0603182726

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE CARROCERÍAS CAR-BUSS YAULEMA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**, presentado por **CESAR AUGUSTO VITERI CIFUENTES**, con cédula de identidad número **060318272-6**, emitimos el **DICTAMEN FAVORABLE**, conducente a la **APROBACIÓN** de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 26 de Marzo de 2024.

Mgs. Wilfrido Salazar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO




Firma

Mgs. Fabian Silva Frey
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Msc. Carlos Leonel Burgos
TUTOR



Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación investigación **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE CARROCERÍAS CAR-BUSS YAULEMA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**, presentado por **CESAR AUGUSTO VITERI CIFUENTES**, con cédula de identidad número **060318272-6**, bajo la tutoría de **Msc. CARLOS LEONEL BURGOS**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 26 de Marzo de 2024.

Mgs. Wilfrido Salazar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Fabian Silva Frey
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



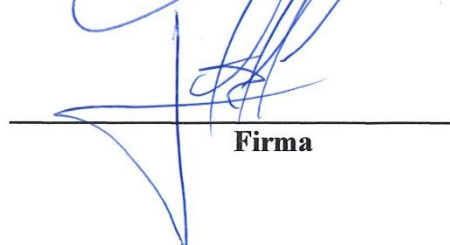
Firma

Msc. Carlos Leonel Burgos
TUTOR



Firma

Msc. Juan Carlos Mancheno
PRESIDENTE DE TRIBUNAL



Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-02.20
VERSIÓN 02: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **CESAR AUGUSTO VITERI CIFUENTES** con CC: **060318272-6**, estudiante de la Carrera **INGENIERÍA INDUSTRIAL, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA CARROCERÍA CAR BUSS YAULEMA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, cumple con el 9% de acuerdo al reporte del sistema Anti Plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de marzo de 2024

Ing. Carlos Burgos. Mgs
TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACION

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la oportunidad que me da de culminar mi carrera universitaria.

A mis padres por el apoyo incondicional, por enseñarme a levantarme cada vez que he caído y aprender de mis errores, por inculcarme honestidad, amor y respeto, a mis familiares por siempre estar al pendiente.

Felicito a la Universidad Nacional de Chimborazo y sus docentes por compartir sus conocimientos que servirán de herramienta para forjar un camino exitoso.

También a la empresa de Carrocerías CAR-BUSS YAULEMA por depositar su confianza en mí para poder hacer posible el presente trabajo.

Por último, agradecer al Ing. Carlos Burgos por guiarme en la realización de esta investigación.

César Augusto Viteri Cifuentes

DEDICATORIA

A mi Hija Camila V, a quien le debo mis alegrías y es la principal motivación para seguir creciendo personal y profesionalmente, llevando siempre en mente que el ejemplo será un valioso aporte para su formación.

A mi Madre Pilar C, por su apoyo incondicional, amor y entrega.

Mi Padre Cesar V, por su ejemplo, por enseñarme a trabajar y compartir sus conocimientos para poder cumplir este sueño.

Finalmente, a Martha C y Patricia C quienes siempre me han cuidado cómo a su hijo.

César Augusto Viteri Cifuentes

ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ECUACIONES

ÍNDICE DE ANEXOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO 1: PROBLEMATIZACIÓN.....	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Objetivo general.....	19
1.3 Objetivos específicos.....	19
1.4 Justificación	19
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes de investigaciones anteriores	21
2.2 Fundamentación teórica.....	21
2.2.1 Ergonomía.	21
2.2.3 Riesgos Ergonómicos.....	21
2.2.4 Puesto de trabajo.....	22
2.2.5 Riesgos del trabajo.....	22
2.2.6 Seguridad del trabajo.	22

2.2.7 Evaluación del Riesgo ergonómico.	23
2.2.8 Metodología de un análisis ergonómico en un sistema de trabajo.	23
2.3 Definición de términos básicos.....	34
3.1 Diseño de la investigación.....	36
3.1.1 Enfoque.	36
3.2 Tipo de investigación	36
3.2.1 Investigación descriptiva – exploratorio.	36
3.2.2 Investigación de campo.....	36
3.2.3 Investigación documental – bibliográfica.	36
3.3 Población y muestra.	37
3.3.1 Muestra.....	37
3.4 Técnicas de recolección de datos	37
3.5 Procedimiento	38
3.6 Desarrollo.	40
3.6.1 Identificación.....	40
3.6.2 Proceso de producción.	43
3.6.3 Identificación de riesgos específicos	47
3.7 Evaluación	56
3.7.1 Método general de evaluación.....	56
3.7.2 Métodos específicos de evaluación	73
3.7.3 Procedimiento para la evaluación de riesgos ergonómicos.....	75
CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	76
4.1 Análisis, interpretación y representación de resultados.	76
4.1.1 Resultados importantes del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños	76
4.1.2 Valoración de los puestos de trabajo evaluados.	84
4.1.3 Resultado de las medidas de control del riesgo.....	87
4.1.4 Manuales de procedimientos para reducir trastornos musculo esqueléticos.....	90
a) Procedimiento para supervisor de producción.....	90
a.1) Instructivo par recepción y entrega de materiales para el Supervisor de Planta.....	98
b.1) Instructivo Corte de Tubos Cuadrados para Cortador de Chapa Metálica	106

c) Procedimiento para soldador.....	109
c.1) Procedimiento para cortador de chapa metálica.....	114
d) Procedimiento para acabados interior y exterior	118
d.1) Instructivo Para acabados interior y exterior	122
e) Procedimiento para Pintura de Car Buss	126
e.1) Instructivo para lijado y pintura	131
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	137
5.1 Conclusiones.....	137
5.2 Recomendaciones.....	137
BIBLIOGRAFÍA.....	139
ANEXOS	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Esquema de puntuaciones RULA.</i>	29
Figura 2. <i>Molestias Músculo -Esqueléticas más Frecuentes en la Industria.</i>	30
Figura 3 <i>Fase 1 del procedimiento de estudio.</i>	38
Figura 4 <i>Fase 2 del procedimiento de estudio.</i>	39
Figura 5 <i>Fase 3 del procedimiento de estudio</i>	39
Figura 6 <i>Layout de CAR-BUSS YAULEMA meter en el índice.</i>	40
Figura 7 <i>Perfiles de módulos laterales</i>	43
Figura 8 <i>Proceso de estructurada-estructura</i>	43
Figura 9 <i>Modulos estructurales inferiores</i>	44
Figura 10 <i>Forrado de exteriores</i>	44
Figura 11 <i>Forrado de techo</i>	44
Figura 12 <i>Colocación de refuerzos</i>	45
Figura 13 <i>Instalación del sistema eléctrico</i>	45
Figura 14 <i>Pintura de exteriores</i>	45
Figura 15 <i>Terminado bodegas</i>	46
Figura 16 <i>Colocación de pisos</i>	46
Figura 17 <i>Verificación de cumplimientos</i>	46
Figura 18 <i>Evaluación General de Riesgos Supervisor</i>	58
Figura 19 <i>Evaluación General de riesgo -Cortador de chapa metálica</i>	60
Figura 20 <i>Evaluación de riesgos – Forrador</i>	62
Figura 21 <i>Evaluación de riesgos – Soldador</i>	64
Figura 22 <i>Evaluación de riesgos – Instalador de acabados interiores</i>	66
Figura 23 <i>Evaluación de riesgos – Instalador de acabados exteriores</i>	68
Figura 24 <i>Evaluación de riesgos – Lijador</i>	70
Figura 25 <i>Evaluación de riesgos – Pintor de interiores y exteriores</i>	72
Figura 26 <i>Diagrama de flujo general para la evaluación ergonómica</i>	75
Figura 27 <i>Daños a la salud derivados del trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	76
Figura 28 <i>Posturas y acciones propias del trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	77
Figura 29 <i>Posturas de cuello/cabeza, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	78
Figura 30 <i>Postura espalda tronco, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	78
Figura 31 <i>Posturas de hombros, muñecas y tobillos/pies, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	79
Figura 32 <i>Tiempo trabajando con las manos, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	80
Figura 33 <i>Tiempo de exposición de vibraciones y/o impactos, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	80
Figura 34 <i>Exigencias físicas del puesto de trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema</i>	81
Figura 35 <i>Diagrama de flujo funcional</i>	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Puntuación del brazo</i>	25
Tabla 2 <i>Modificación de la Puntuación del brazo</i>	25
Tabla 3 <i>Puntuación del antebrazo</i>	25
Tabla 4 <i>Modificación de la Puntuación del antebrazo</i>	25
Tabla 5 <i>Puntuación de la muñeca</i>	26
Tabla 6 <i>Modificación de la Puntuación de la muñeca</i>	26
Tabla 7 <i>Puntuación del cuello</i>	26
Tabla 8 <i>Modificación de la puntuación del cuello</i>	26
Tabla 9 <i>Puntuación del tronco</i>	27
Tabla 10 <i>Modificación de la puntuación del tronco</i>	27
Tabla 11 <i>Puntuación de las piernas</i>	27
Tabla 12 <i>Puntuación por actividad</i>	28
Tabla 13 <i>Puntuación por carga o fuerzas ejercidas</i>	28
Tabla 14 <i>Valoración del riesgo método RULA</i>	29
Tabla 15 <i>Nivel de riesgo; Acción recomendada e Índice Ocra equivalente</i>	32
Tabla 16 <i>Descripción de puestos de trabajo</i>	41
Tabla 17 <i>Descripción proceso productivo elaboración de buses</i>	43
Tabla 18 <i>Riesgos específicos del Supervisor</i>	48
Tabla 19 <i>Riesgos específicos del Cortador de chapa metálica</i>	49
Tabla 20 <i>Riesgos específicos Forrador de estructura</i>	50
Tabla 21 <i>Riesgos específicos soldador</i>	51
Tabla 22 <i>Riesgo Específico Instalador acabados interior</i>	52
Tabla 23 <i>Riesgo Específico Instalador acabados exterior</i>	53
Tabla 24 <i>Riesgo Específico Lijador</i>	54
Tabla 25 <i>Riesgo Específico Pintura</i>	55
Tabla 26 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Supervisor</i>	57
Tabla 27 <i>Evaluación General factor de riesgo Supervisor</i>	58
Tabla 28 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Cortador de chapa metálica</i>	59
Tabla 29 <i>Evaluación General factor de riesgo -Cortador de chapa metálica</i>	60
Tabla 30 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Forrador</i>	61
Tabla 31 <i>Evaluación general de riesgos -Forrador</i>	62
Tabla 32 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Soldador</i>	63
Tabla 33 <i>Evaluación general de factores de riesgos – Soldador</i>	64
Tabla 34 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Acabados Interior</i>	65
Tabla 35 <i>Evaluación general de riesgos – Acabados interiores</i>	66
Tabla 36 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Acabados Exterior</i>	67
Tabla 37 <i>Evaluación general de riesgos – Instalador de exteriores</i>	68
Tabla 38 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Lijado</i>	69
Tabla 39 <i>Evaluación general de riesgos - Lijador</i>	70

Tabla 40 <i>Evaluación de riesgos método INSHT - Pintado</i>	71
Tabla 41 <i>Evaluación general de riesgos – Pintor de interiores y exteriores</i>	72
Tabla 42 <i>Selección del método de evaluación</i>	74
Tabla 43 <i>Factores de riesgo asociados al puesto de trabajo</i>	82
Tabla 44 <i>Resumen de riesgos específicos (ergonómicos)</i>	83
Tabla 45. <i>Valoración del riesgo ergonómico de acuerdo a las metodologías aplicadas</i>	85
Tabla 46 <i>Procedimientos generados</i>	89

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 <i>Índice Check List OCRA</i>	30
Ecuación 2 <i>Tiempo neto de trabajo repetitivo</i>	30
Ecuación 3 <i>Tiempo neto de Ciclo de trabajo</i>	31
Ecuación 4 <i>Factor de Posturas y Movimientos</i>	31
Ecuación 5 <i>Factor de Riesgos Adicionales</i>	32
Ecuación 6 <i>Determinación del Nivel de Riesgo</i>	32
Ecuación 7 <i>Determinación del Nivel de Riesgo</i>	33
Ecuación 8 <i>Índice de levantamiento</i>	33

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Oficio actualización de información	141
Anexo 2 Matriz de riesgos específicos	142
Anexo 3 Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños.....	143
Anexo 4 Tabulación del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños.....	150
Anexo 5 Evaluación-Supervisor de producción (Método ROSA).....	168
Anexo 6 Evaluación cortador de chapa metálica (Método RULA)	169
Anexo 7 Evaluación forrador de estructura (Método RULA)	172
Anexo 8 Evaluación soldador (Método RULA)	175
Anexo 9. Instalador de acabados interiores (Método NIOSH)	179
Anexo 10 Instalador de acabado exteriores (Método NIOSH)	181
Anexo 11 Lijador (Método OCRA Check list).....	185
Anexo 12 Pintor (Método OCRA Check list).....	193

RESUMEN

Car-Buss Yaulema una empresa riobambeña con 15 años de trayectoria en la fabricación de carrocerías, trabaja con normativa de seguridad legal vigente y para cumplirla se realizó la identificación y evaluación de los riesgos dentro del área de producción, como se hace mención en el Capítulo I, se identificó los factores de riesgo y evaluó al personal, se propuso medidas de control para prevenir trastornos músculo esqueléticos mediante la creación de manuales de procedimiento e instructivos aplicados a cada puesto de trabajo, que puedan guiar al operativo en el correcto desarrollo de su labor.

En el Capítulo II evaluamos al personal de acuerdo a su área de trabajo, se estableció metodologías para encontrar el límite de riesgo al cual está expuesto el trabajador, aplicamos métodos: Posturas Inadecuadas (RULA), Movimientos Repetitivos (OCRA), Manipulación de Cargas (NIOSH) y (ROSA) para evaluar los trastornos generados en el área de oficina.

De acuerdo a las metodologías de evaluación aplicadas como resultado en el Capítulo IV encontramos que: cuatro trabajadores presentan índices altos de problemas ergonómicos teniendo molestias a nivel de cuello, espalda codos, manos, rodillas, piernas en puestos específicos como son forrador de estructura, instalador de acabado de interiores, lijador y pintor de interiores y exteriores. Los resultados de la evaluación también muestran que en los puestos de lijado y pintura presentan el mayor riesgo ergonómico, por la adopción de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos.

Se recomienda tomar medidas de control y la aplicación de manuales e instructivos propuestos y así disminuir riesgos ergonómicos en el área de producción.

ABSTRACT

Car-Buss Yaulema, a company from Riobamba with 15 years of experience in car body manufacture, works with current legal safety regulations. To comply with them, researchers carried out the identification and risk evaluation within the production area. In Chapter I, the researchers identified risk factors and evaluated the personnel to propose control measures to prevent musculoskeletal disorders. Moreover, the creation of procedure manuals and instructions applied to each job can guide the operative in their work correct development. In Chapter II, the personnel evaluation according to their work area allowed for establishing methodologies to find the workers' risk limits and exposure to them. Thus, applying the following methods: Inadequate Postures (RULA), Repetitive Movements (OCRA), Load Handling (NIOSH), and (ROSA) to evaluate the disorders generated in the office area. According to the evaluation methodologies applied, as a result, in Chapter IV, the findings were the following: four workers have high rates of ergonomic problems presenting discomfort at the neck level, back, elbows, hands, knees, and legs in specific positions such as structure lining, interior finishing installer, sander, and interior and exterior painter. The evaluation results also show that sanding and painting positions present the most representative ergonomic threats due to the adoption of inadequate postures and repetitive movements. For these factors, the researchers recommend taking control measures and applying proposed manuals and instructions to reduce ergonomic risks in the production area. Keywords: Ergonomics, risk, bodywork.

Reviewed by:



Ms.C. Ana Maldonado León
C.I.0601975980

INTRODUCCIÓN

CAR-BUSS YAULEMA es una empresa privada ubicada en la ciudad de Riobamba, con más de 15 años de experiencia en la Fabricación de Carrocerías Metálicas, está certificada por ANT (Agencia Nacional de Tránsito) y cumple con las normas y reglamentos vigentes en el país.

La empresa cuenta con mano de obra calificada en el proceso de carrozado, trabajando de forma continua y bajo la jornada de trabajo establecida en la legislación ecuatoriana.

Debido a la alta demanda del producto que ofrecen y para mejorar la calidad del mismo, Car-Buss Yaulema se certificó con las Normas de Calidad ISO 9001-2015, teniendo en cuenta que la Calidad va ligada a obligaciones pertinentes y al buen desarrollo del ambiente laboral del trabajador, la organización tomo la decisión de implementar el Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo aplicado en Car-Buss Yaulema, trabaja de acuerdo a los lineamientos que exige el ministerio del Trabajo en su plataforma informática SUT (Sistema Único de Trabajo) en la cual se proporciona la Lista de Verificación del Cumplimiento de Normativa Legal en Seguridad y Salud en el Trabajo en su apartado número 29 y mediante la Decisión 584 del Instrumento Andino. Art. 11. Literal b) y c). Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino. Art 11. Literal b) y c). Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a). Donde se establece: Riesgos Ergonómicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.

En este estudio, se llevó a cabo una evaluación de los puestos de trabajo con el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos presentes. Para ello, se aplicaron las siguientes metodologías: Evaluación de Carga Postural (RULA), Evaluación de Repetitividad (OCRA), Evaluación de Manejo de Cargas (NIOSH) y Nivel de Riesgo en Oficinas (ROSA).

Posteriormente, se implementaron medidas de control mediante la elaboración de un manual de procedimientos ergonómicos, con el fin de contribuir a la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

CAPÍTULO 1: PROBLEMATIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La ausencia de una evaluación de riesgos ergonómicos en el área de producción de la empresa Carrocerías Car-Buss Yaulema ha generado consecuencias adversas para el bienestar de los trabajadores y la productividad de la empresa. La falta de conocimiento por parte del personal ha resultado en la exposición a posturas forzadas, cargas excesivas y movimientos repetitivos, lo que aumenta el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos a lo largo del tiempo. Esta situación no solo afecta negativamente la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también tiene un impacto directo en la eficiencia y eficacia de las operaciones de producción. .

En este contexto, la implementación del Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Empresa Carrocerías Car-Buss Yaulema requiere la realización de una evaluación ergonómica. Esta evaluación no solo es necesaria para cumplir con la Lista de Verificación del Cumplimiento de Normativa Legal en Seguridad y Salud en el Trabajo, según lo establecido en la Decisión 584 del Instrumento Andino, la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino y el Decreto Ejecutivo 2393, sino que también es fundamental para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, así como para mejorar la productividad y la eficiencia en el área de producción

1.2 Objetivo general

Identificar y evaluar los riesgos ergonómicos en el área de producción de Carrocerías Car-Buss Yaulema, con el fin de proponer medidas de control y mejorar las condiciones laborales

1.3 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, mediante la actualización de la matriz de riesgos laborales.
- Evaluar los puestos de trabajo identificados con riesgos ergonómicos, empleando métodos específicos de evaluación.
- Proponer medidas de control mediante la elaboración de un manual de procedimientos ergonómicos en los puestos de trabajo con índices altos para minimizar el riesgo.

1.4 Justificación

La implementación del Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo en Car-Buss implica trabajar con la plataforma del SUT, que incluye la evaluación rigurosa de riesgos y el cumplimiento de obligaciones normativas. Este proceso se alinea con las directrices establecidas en la Decisión 584 del Instrumento Andino, la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino y el Decreto Ejecutivo 2393.

El cumplimiento de los requisitos legales, particularmente el apartado 29 de la Lista de Verificación del Cumplimiento de Normativa Legal en Seguridad y Salud en el Trabajo, garantiza la adecuada evaluación y control de los riesgos ergonómicos. Esto no solo asegura un entorno laboral seguro y saludable, sino que también contribuye a prevenir enfermedades laborales, reducir

el ausentismo, y mitigar problemas musculoesqueléticos entre los empleados. En resumen, la implementación efectiva de estas medidas busca salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores, promoviendo un ambiente laboral seguro y productivo."

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigaciones anteriores

De acuerdo a la investigación Meza Verdesoto (2017), en su estudio, ANÁLISIS DE RIESGO ERGONÓMICO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS EN EL PROCESO DE SOLDADURA DE CARROCERÍAS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CGM UBICADA EN EL D.M. QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA determina a través del método NIOSH propuesto, que, las operaciones (ya sea en origen o destino) que mayor riesgo tienen, son en la manipulación de: Molde Principal, Tabbing, Bóvedas RH paso 2, Bóvedas LH paso 2, Molde Principal, Lateral 1er paso LH, Lateral 1er paso RH, Comp Motor 2do paso, estos se encuentran en el nivel de riesgo mayor, es decir cuya evaluación sea > 2 , lo que se traduce en un riesgo bastante elevado de lesión en columna, también existen niveles menores, entre 1-2 que representa un riesgo moderado de lesión, y un nivel menor de < 1 , cuyo riesgo es mínimo de lesión, los cuales básicamente representan condiciones seguras para el trabajador.

Según la tesis EVALUACIÓN Y PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS PARA PUESTOS DE TRABAJO EN ENSAMBLAJE DE BUSES de Medina (2017), en la evaluación se basa en analizar todas las operaciones en el área de producción para identificar los puestos y actividades más críticas mediante la elaboración de la matriz FINE, al realizar la investigación se obtiene los siguientes resultados: Con el método CHECK - LIST OCRA, las actividades con mayor riesgo son: Cargar las partes (tubos y láminas) el riesgo es medio alto 2.13, y con REBA es de 11 se refiere a un riesgo muy alto, también está el apuntalado con soldadura con un riesgo 13. Al Cargar componentes (asientos, luces, vidrios, etc.) para el área de acabado según OCRA el riesgo es medio alto 2.49. Los resultados con el método REBA es de 11 para la actividad de cargar tubos a mesa de trabajo y también 11 al Cargar componentes (asientos, luces, vidrios, etc.).

Cabe recalcar que en la empresa Car-Buss Yaulema no se en realizados estudios previos referentes al tema.

2. 2 Fundamentación teórica

2.2.1 Ergonomía.

Etimológicamente, el termino ergonomía proviene del griego “ergo” que significa trabajo, actividad y “nomos” que significa principios, normas. Podemos decir que le ergonomía es el estudio del trabajo, encargándose de elaborar las normas por las que debe regirse este (Maestre, 2015, pág. 37).

2.2.3 Riesgos Ergonómicos.

Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones

2.2.4 Puesto de trabajo.

Se hace referencia tanto al conjunto de actividades que están encomendadas a un trabajador como al espacio físico en que este desarrolla su trabajo (Maestre, 2015, pág. 46).

2.2.5 Riesgos del trabajo.

“Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.” (Nacional, 2020).

2.2.6 Seguridad del trabajo.

“Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales” (Zazo, 2009, pág. 12).

2.2.6.1 Posturas forzadas.

“Se entiende por postura forzada la puesta en posición de una o varias articulaciones, mantenida durante un tiempo más o menos prolongado, por medios diversos, con la posibilidad de restablecer en el tiempo la actitud fisiológica más cómoda” (Maestre, 2015, pág. 291).

2.2.6.2 Movimientos repetitivos.

“Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante las menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo” (Prevalia, 2013, pág. 6).

2.2.6.3 Manipulación de carga.

“Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento, transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando), empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando” (Prevalia, 2013, pág. 7).

2.2.6.4 Las condiciones del puesto de trabajo.

Las condiciones de trabajo son definidas también en la ley de prevención de riesgos laborales en el Art.4.7 como cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles de existentes en el centro de trabajo.

2.2.6.5 Trastornos musculoesqueléticos.

“Se conoce con el nombre de Trastornos musculoesqueléticos, a un grupo de procesos muy diferentes entre sí, provocados por la lesión de algunas de las partes que forman el aparato locomotor, principalmente de las partes blandas: músculos, tendones, nervios y algunas partes próximas a las articulaciones” (Maestre, 2015, pág. 181).

2.2.7 Evaluación del Riesgo ergonómico.

Existen muchos y muy diversos los métodos que se pueden aplicar para llevar a cabo un análisis de las situaciones de riesgo que pueden derivar en la aparición de TME, por esta razón se ha llevado a cabo una selección de aquellos métodos que tienen una mayor utilidad práctica a la hora de detectar tanto las posturas forzadas, como la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos (ASL, 2010).

2.2.8 Metodología de un análisis ergonómico en un sistema de trabajo.

Los pasos imprescindibles en cualquier análisis ergonómico es necesario dar son los siguientes:

Análisis de las tareas

Análisis de las capacidades personales

Análisis de las condiciones de trabajo

Evaluación de la carga de trabajo

Establecimiento de medidas correctoras (Valarezo, 2009, pág. 60).

2.2.8.1 Método RULA.

El método RULA evalúa posturas individuales inadecuadas y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral. (Más & José, 2005).

Rula divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A evalúa los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), el grupo B (cuello, tronco y piernas), de acuerdo a las tablas, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El procedimiento de aplicación del método es el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.

- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencia de riesgo.
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora. (Más & José, 2005)

a) Puntuaciones del grupo A

Brazo:

Tabla 1

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20o de extensión a 20o de flexión	1
Extensión > 20 o o flexión >20 o y < 45°	2
Flexión > 45o y 90o	3
Flexión 90o	4

Fuente: INSST, 2000.

Tabla 2

Modificación de la Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+2

Fuente: INSST, 2000.

Antebrazo:

Tabla 3

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60o y 100°	1
Extensión <60 o o >100°	2

Fuente: INSST, 2000.

Tabla 4

Modificación de la Puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Fuente: INSST, 2000.

Muñeca:

Tabla 5

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión >0 o $y < 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

Fuente: INSST, 2000.

Tabla 6

Modificación de la Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Fuente: INSST, 2000.

2.2.8.1.b Puntuaciones del grupo B

Cuello:

Tabla 7

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0 o y 10 o	1
Flexión >10 o $y \leq 20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$	3
Extensión en cualquier grado	4

Fuente: INSST, 2000.

Tabla 8

Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Fuente: INSST, 2000.

Tronco:**Tabla 9***Puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con ángulo tronco-cadera >90 o Flexión entre 0 o y 20°	1
Flexión >20o y ≤ 60 o	2
Flexión >60o	3
	4

Fuente: INSST, 2000.**Tabla 10***Modificación de la puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Fuente: INSST, 2000.**Piernas:****Tabla 11***Puntuación de las piernas*

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyado	1
De pie con el peso simétricamente bien distribuido y espacio para cambiar de posición	2
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido Flexión >60°	3

Fuente: INSST, 2000.

Una vez se obtengan las puntuaciones individuales de los miembros de los grupos A y B, se procederá al cálculo de las puntuaciones totales de cada grupo. Se añadirá un punto a la puntuación de los grupos A y B en caso de que la actividad sea mayormente estática (es decir, si la postura se mantiene durante más de un minuto consecutivo) o repetitiva (si se repite más de cuatro veces por

minuto). Sin embargo, si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se clasificará como actividad dinámica y no se modificarán las puntuaciones (Ergonautas, 2006).

Tabla 12

Puntuación por actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Fuente: INSSST, 2000.

Se incrementarán las puntuaciones anteriores en función a las fuerzas ejercidas.

Tabla 13

Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. Mantenido intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. Mantenido intermitentemente	+1
Carga menor de 2 y 10 Kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg. Mantenido intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repetitivas	+3

Fuente: INSSST, 2000.

Una vez se ha obtenido la puntuación final, se proponen diversos niveles de intervención para el puesto evaluado. Si la puntuación cae entre 1 y 2, se considera que el riesgo asociado con la tarea es aceptable y no se requieren cambios. Si la puntuación se encuentra entre 3 y 4, se sugiere realizar un estudio detallado del puesto, ya que podrían ser necesarios ajustes. Puntuaciones entre 5 y 6 indican la necesidad de implementar cambios, mientras que una puntuación de 7 indica la urgencia de realizar modificaciones. Los resultados de las puntuaciones individuales y grupales, así como las puntuaciones relacionadas con la fuerza y la actividad muscular, proporcionarán al evaluador información sobre los aspectos que deben abordarse para mejorar el puesto de trabajo.

Tabla 14

Valoración del riesgo método RULA.

Nivel de actuación	Recomendación del método
1 TOLERABLE	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2 MODERADO	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3 IMPORTANTE	La puntuación final es 5 ó 6, se requiere el rediseño de la tarea.
4 INTOLERABLE	La puntuación final es 7 , se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: INSST, 2000.

Figura 1

Esquema de puntuaciones RULA.



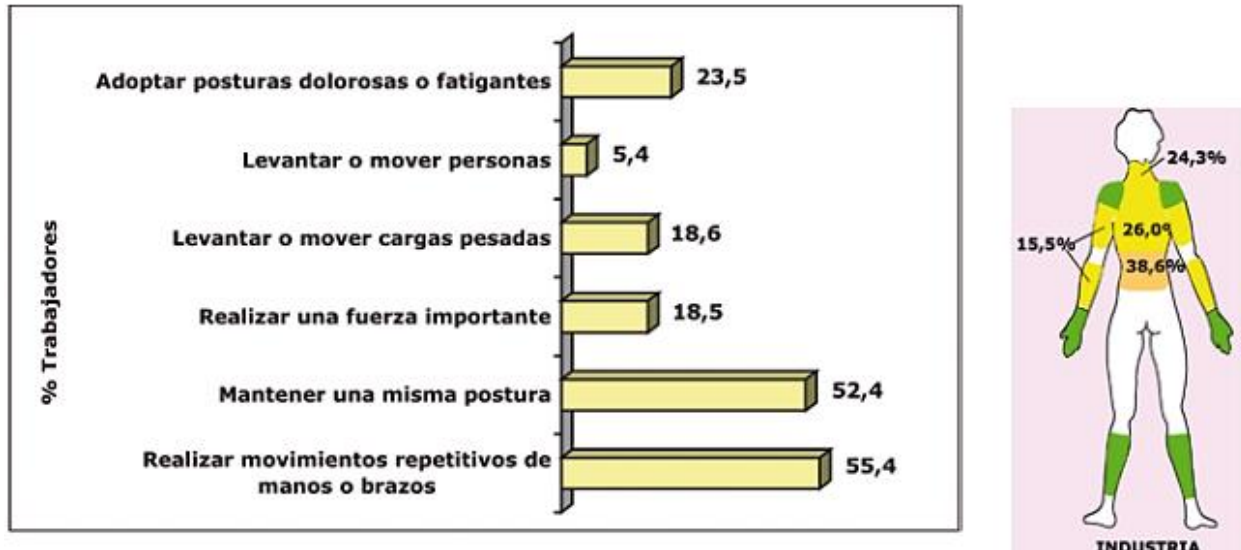
Fuente: Adaptado de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=627&edi=28&xit=revisión-al-metodo-rula>, 2020.

2.2.8.2 Método OCRA.

El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo. Considera factores de riesgo como: repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados, la falta de descansos, factores organizacionales y factores ambientales (Más & José, 2005).

Figura 2.

Molestias Músculo -Esqueléticas más Frecuentes en la Industria.



Fuente: INSST, 2019

a) Aplicación del método.

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice CHECK LIST OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación:

Ecuación 1

Índice Check List OCRA

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD \quad [1]$$

b) Índice Check List OCRA (ICKL).

- **FR** Factor de recuperación.
- **FF** Factor de frecuencia.
- **FFz** Factor de fuerza.
- **FP** Factor de posturas y movimientos.
- **FC** Factor de riesgos adicionales.
- **MD** Multiplicador de duración.

Para obtener el índice CHECK-LIST Ocro es necesario obtener los siguientes cálculos previos:

c) Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR).

Es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos.

Ecuación 2

Tiempo neto de trabajo repetitivo

$$TNTR = DT - (TNR + P + A) \quad [2]$$

DT Duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada

TNR Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos

P Duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto

A Duración del descanso para el almuerzo en minutos

d) Tiempo neto de Ciclo de trabajo (TNC).

Es el tiempo de ciclo de trabajo si sólo se consideraran las tareas repetitivas realizadas en puesto.

Ecuación 3

Tiempo neto de Ciclo de trabajo

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC \quad [3]$$

NC Es el número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto.

e) Factor de recuperación (FR)

Para valorar los periodos de recuperación CHECK LIST OCRA mide la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal. Se considera situación ideal a aquella en la que existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo, es decir, la proporción entre trabajo repetitivo y recuperación es de 50 minutos de tarea repetitiva por cada 10 minutos de recuperación (la proporción entre trabajo repetitivo y periodo de recuperación es de 5:1).

f) Factor de Frecuencia (FF)

Para determinar el valor del Factor Frecuencia es necesario identificar el tipo de las acciones técnicas realizadas en el puesto.

Se distinguen dos tipos de acciones técnicas: estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas se caracterizan por ser breves y repetidas (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos actuantes de corta duración). Las **acciones técnicas estáticas** se caracterizan por tener una mayor duración (contracción de los músculos continua y mantenida 5 segundos o más).

g) Factor de Frecuencia (FFz)

El cálculo del Factor de Fuerza se basa en cuantificar el esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto. Para ello, en primer lugar, se identificarán las acciones que requieren el uso de fuerza de entre las siguientes.

h) Factor de Posturas y Movimientos (FP)

Se debe valorar la posición del brazo (Pho), posición del codo (PCo), posturas y posiciones forzadas de la muñeca (PMu), por último, el tipo de agarre de la mano (PMa).

Ecuación 4

Factor de Posturas y Movimientos

$$FP = Max(PHo; PCo; PMu; PMa) + PES \quad [4]$$

i) Factor de Riesgos Adicionales (FC)

Los factores adicionales se engloban en dos tipos, los de tipo físico-mecánico y los derivados de aspectos socio-organizativos del trabajo.

Ecuación 5

Factor de Riesgos Adicionales

$$FC = Ffm + Fso \quad [5]$$

j) Cálculo de Multiplicador de Duración (MD)

MD depende del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) correspondiente a 480 minutos (8 horas). MD será igual a 1, si el TNTR es menor a 480 minutos, MD disminuye.

k) Determinación del Nivel de Riesgo

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice CHECK LIST OCRA empleando la ecuación:

Ecuación 6

Determinación del Nivel de Riesgo

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD \quad [6]$$

Tabla 15

Nivel de riesgo; Acción recomendada e Índice Ocra equivalente.

<i>Índice CHECK LIST Ocra</i>	<i>Nivel de Riesgo</i>	<i>Acción Recomendada</i>	<i>Índice OCRA equivalente</i>
≤ 5	Optimo	No se requiere	≤ 5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.1
7.6 – 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 – 3.5
11.1 – 14	Inaceptable	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 – 22.5	Leve <i>Inaceptable Medio</i>	<i>Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</i>	4.6 - 9
> 22.5	<i>Inaceptable Alto</i>	<i>Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</i>	> 9

Fuente: Diego-Mas, Ergonautas, 2005.

2.2.8.3 Método NIOSH

Mediante la utilización de la Ecuación de NIOSH, es factible examinar las labores que involucran la manipulación de cargas. El resultado obtenido tras aplicar esta ecuación es el Peso Máximo Recomendado (RWL, por sus siglas en inglés: Recommended Weight Limit), que se define como el peso máximo aconsejado para levantar en las condiciones del entorno laboral con el fin de prevenir posibles lesiones lumbares o problemas de espalda. Varios estudios indican que

aproximadamente el 20% de todas las lesiones laborales están relacionadas con problemas de espalda, y que alrededor del 30% son resultado de sobreesfuerzos. Estas estadísticas resaltan la relevancia de realizar una evaluación precisa de las tareas que incluyen la manipulación de cargas, así como de garantizar un adecuado diseño de los puestos de trabajo implicados (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

La Ecuación de NIOSH calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 7

Determinación del Nivel de Riesgo

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM \quad [7]$$

Los Factores Multiplicadores de la Ecuación de NIOSH son:

LC: Límite de Carga (23 kg)

HM: Factor de Distancia Horizontal.

VM: Factor de Distancia Vertical.

DM: Factor de Desplazamiento Vertical.

AM: Factor de Asimetría.

FM: Factor de Frecuencia.

CM: Factor de Agarre.

Ecuación 8

Índice de levantamiento

$$IL = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{RWL} \quad [8]$$

Dónde:

IL: Índice de levantamiento

RWL: Peso limite recomendado

Puntuación final:

Si **LI** es menor o igual a **1** la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Si **LI** está entre **1** y **3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Si **LI** es mayor o igual a **3** la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

2.2.8.5 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

Es una herramienta diseñada para identificar y evaluar rápidamente los riesgos ergonómicos asociados con las tareas de trabajo en entornos de oficina. Desarrollado por Moore y Garg en 1995, este método se basa en la observación de cinco variables principales: postura del cuello, postura del tronco, posición de las muñecas, posición de los hombros y fuerza aplicada. A través de una serie de preguntas y una escala de puntuación, ROSA permite a los evaluadores determinar el nivel de riesgo ergonómico de una tarea específica y tomar medidas preventivas para reducir la incidencia de lesiones relacionadas con el trabajo.

La metodología ROSA ha sido objeto de varios estudios y ha demostrado ser una herramienta efectiva para identificar los factores de riesgo ergonómico en entornos de oficina. Por ejemplo, un estudio realizado por Amick et al. (2003) encontró que ROSA era una herramienta válida y confiable para evaluar la carga física en trabajadores de oficina, especialmente en tareas que implican trabajo de computadora y tareas de escritorio. Además, demostró que ROSA podía identificar de manera efectiva los riesgos ergonómicos asociados con el trabajo de oficina y ayudar a implementar intervenciones preventivas para reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas.

El puntaje ROSA varía de 1 a 10, aumentando con el nivel de riesgo asociado al puesto. Un puntaje de 1 señala ausencia de riesgo. Valores entre 2 y 4 indican un riesgo bajo, con margen de mejora en ciertos aspectos del puesto. Puntajes de 5 o más indican un riesgo elevado.

2.3 Definición de términos básicos

Personal expuesto: Número de personas que están en contacto con peligros. (Icontec, 2010)

Riesgo Aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su propia política de S y SO. (AENOR, 2007).

Riesgo: Combinación de la probabilidad y la (s) consecuencia(s) de que ocurra un (os) evento(s) o exposición (es) peligroso(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el(los) evento(s) o exposición (es). (AENOR, 2007).

Manejo manual de cargas Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción (el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, etc.) de una carga (objeto susceptible de ser movido) por parte de uno o varios trabajadores que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, entrañe riesgos. (Antonio, 2014)

Actividad Rutinaria: Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

Análisis del riesgo: Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo (CGEIT, 2009)

Efecto: Cualquier modificación adversa en las condiciones de seguridad y/o salud de las personas causada en su totalidad o en parte por los procesos, productos o servicios que desarrolla la empresa. Un efecto siempre es generado por un peligro (Icontec, 1997).

Enfermedad: Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas (AENOR, 2007).

Exposición: Frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo (Icontec, 2010)

Identificación del Peligro: Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características. (AENOR, 2007).

Incidente: Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad), o víctima mortal (AENOR, 2007)

Medida(s) de control: Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes. (Icontec, 2010)

Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia (Icontec, 2010)

Peligro: fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión, a las personas o una combinación de éstos. (AENOR, 2007).

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

3.1.1 Enfoque.

El enfoque de este estudio fue cualitativo – cuantitativo, debido a que se centró en determinar las causas de la problemática para luego proponer solución al mismo. Por ello se realizó una evaluación de las condiciones de trabajo actuales determinando malestar y riesgo ergonómico, para luego establecer un plan que ayude a reducir y evitar los problemas de tipo ergonómico encontrados en la Empresa Carrocerías CAR-BUSS YAULEMA.

El enfoque cualitativo es aplicado porque a través de una encuesta ergonómica se determinaron los actores y principales afectados por el desconocimiento de normativas y la forma correcta de realizar la actividad.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Investigación descriptiva – exploratorio.

El estudio actual se clasifica como descriptivo-exploratorio. Según Hernández et al. (2010), la naturaleza descriptiva busca detallar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno sujeto a análisis. Su objetivo principal es medir o recopilar información independiente o conjunta sobre los conceptos o variables considerados, sin abordar necesariamente sus relaciones entre sí (p. 80).

De acuerdo a lo mencionado el estudio describe el proceso de evaluación y toma de datos al personal del área de producción, también permitan diagnosticar la situación y luego se analiza valor obtenido al aplicar los diferentes métodos de evaluación ergonómico por último se recomienda actividades para reducir el riesgo detectado.

3.2.2 Investigación de campo.

Se realizó una investigación de campo porque permitió hallar el problema en el lugar donde se está generando la información a través del contacto directo con la realidad de la que se procedió a recolectar datos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de estudio.

3.2.3 Investigación documental – bibliográfica.

El análisis bibliográfico proporcionó la información adecuada a través de teorías, resultados, instrumentos y técnicas usadas en estudios similares las mismas que proporcionan la forma de resolver, problemas de este tipo y a la vez también fundamentar la investigación realizada.

3.3 Población y muestra.

La población a ser considerada dentro del área de producción está compuesta por 8 puestos de trabajo y 19 trabajadores, así, tomando en cuenta que se trata de una población pequeña, no se realizará un cálculo del tamaño de muestra, consideramos todo el universo como tal. Por lo tanto, se aplicaron 19 encuestas enfocadas en el bienestar ergonómico del personal.

El personal está distribuido en 4 Áreas de trabajo (Administrativo, estructurado, pintura y acabados), los puestos a evaluar son: supervisor de producción, cortador de chapa metálica, forrador de estructura, soldador, instalador de acabados interiores, instalador de acabados exteriores, lijador y pintor de interiores y exteriores.

3.3.1 Muestra.

Para definir el tamaño de la muestra se considera lo siguientes aspectos:

3.3.1.1 Criterios de inclusión.

Se consideró a la totalidad de los trabajadores del área de producción los mismos que llevan a cabo la actividad con manejo manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas y que estén laborando activamente durante el periodo de evaluación bajo las siguientes características:

- De 1 día hasta 10 años de antigüedad en el puesto de trabajo o en la empresa.
- Que usen o no equipo de protección personal.
- Personal que realice trabajo ocasional en la empresa y que estén vinculados de manera directa a la empresa.

3.3.1.2 Criterios de exclusión.

- Operadores que no estén involucrados directamente con la actividad a evaluar.
- Operadores que hayan padecido algún accidente laboral reciente.

3.4 Técnicas de recolección de datos

Observación directa en los puestos de trabajo para tomar fotografías e identificar la actividad que se realiza en su puesto de trabajo, así identificar en cada actividad a que riesgo se encuentra expuesto.

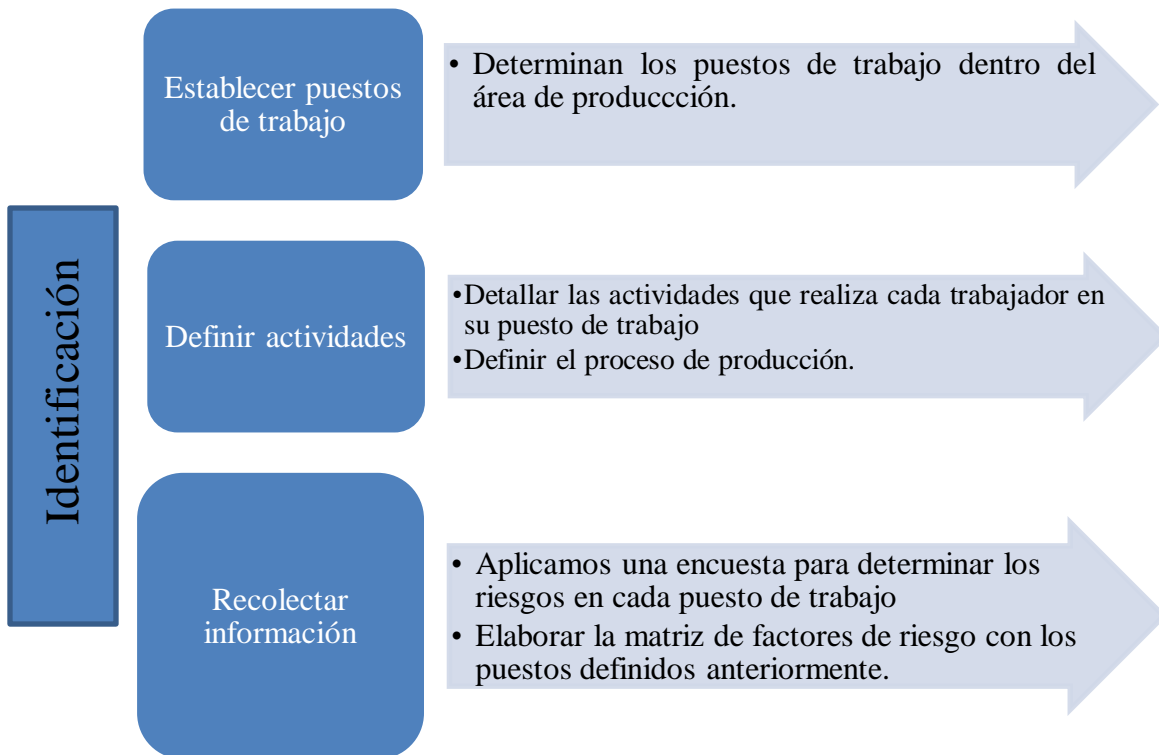
Encuesta se aplicará el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), de Europa para determinar los factores a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa de carrocías CAR-BUSS YAULEMA. Cabe mencionar que al no existir un cuestionario de evaluación ergonómica desarrollado por el Ministerio de Trabajo (MDT), se optó por utilizar el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños del ISTAS detallado en el anexo 2.

3.5 Procedimiento

Este estudio se presenta un procedimiento ordenado y coherente que facilite el desarrollo del mismo, el cual se divide en 3 fases. Las fases son detalladas en la Identificación mediante la Figura 3, la evaluación de los puestos de trabajo detallados en la Figura 4 y la fase de control detallada en la figura 5.

Figura 3

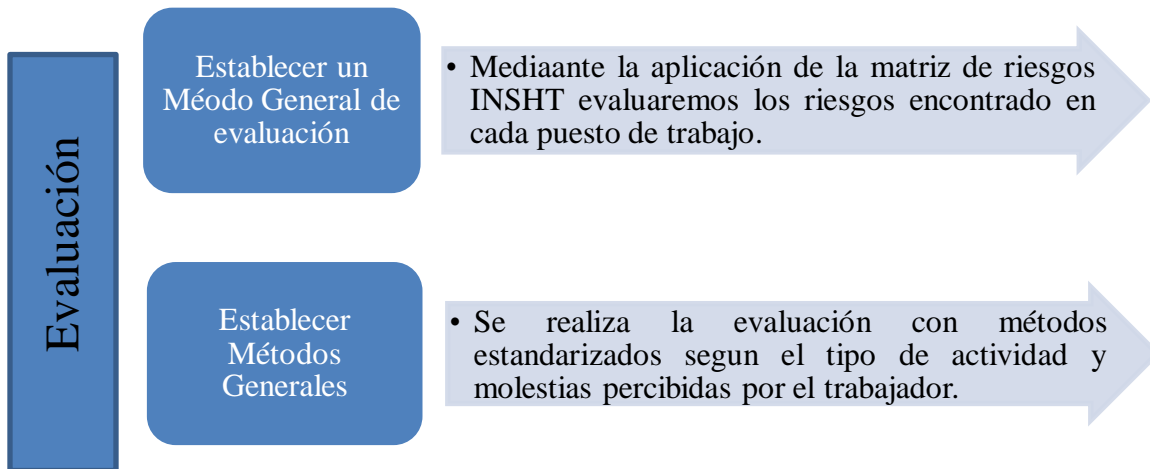
Fase 1 del procedimiento de estudio.



Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 4

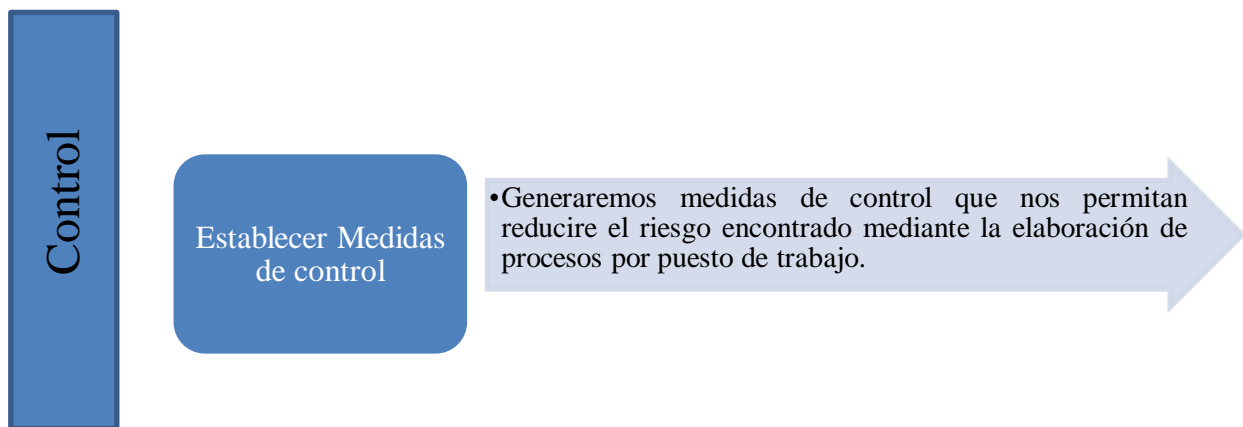
Fase 2 del procedimiento de estudio.



Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 5

Fase 3 del procedimiento de estudio



Fuente: Propia del autor, 2024

3.6 Desarrollo.

3.6.1 Identificación.

3.6.1.2 Establecer puestos de trabajo

Dentro del área de producción se encuentran Cuatro secciones que fueron identificadas visualmente, para entender mejor la distribución de las secciones y los puestos de trabajo se realizó un Layout Figura 6 y los puestos de trabajo quedaron detallados en la tabla 16:

Figura 6

Layout de CAR-BUSS YAULEMA meter en el índice



Fuente: Propia del autor, 2024

Tabla 16

Descripción de puestos de trabajo

Área de trabajo	Puesto de trabajo	No. de trabajadores
Administrativo	Supervisor de producción	1
Estructurado	Cortador de chapa metálica	3
	Forrador de estructura	3
	Soldador	3
Acabado	Instalador de acabados interiores	2
	Instalador de acabados exteriores	3
	Lijador	3
Pintura	Pintor de interiores y exteriores	1
Total		19

Fuente: Propia del autor, 2024

3.6.2.2 Descripción de los puestos de trabajo Definir actividades

Supervisor de producción:

Responsabilidades: Supervisar y coordinar las actividades diarias de producción, garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad, gestionar el personal y los recursos para cumplir con los objetivos de producción.

Requisitos: Experiencia previa en supervisión en el sector manufacturero, habilidades de liderazgo, capacidad para trabajar bajo presión y tomar decisiones rápidas.

Actividades a realizar: El Supervisor realizará las siguientes actividades:

Recepción de Chasis: Recibir el chasis, Inspeccionar el chasis, realizar el informe de recepción.

Revisar Planos: Revisar planos, revisar especificaciones, modificar planos.

Planificar Producción: Planificar, organizar personal, pedir materiales, recepción de materiales, entrega de materiales

Inspeccionar: Inspección, entrega de chasis.

Cortador de chapa metálica:

Responsabilidades: Operar maquinaria de corte para cortar chapa metálica según las especificaciones de diseño, preparar material para su uso en la línea de producción.

Requisitos: Experiencia previa en el manejo de herramientas de corte, conocimiento de medidas y técnicas de seguridad en el trabajo con metal.

Actividades a realizar: El cortador de chapa metálica realizará las siguientes actividades:

Corte de tubos cuadrados: Recibir tubos, medir tubos, Cortar tubos, entregar a estructurado

Corte de tol: Cargar lámina, colocar lámina en cortadora, cortar lámina

Forrador de estructura:

Responsabilidades: Instalar y asegurar los materiales de forrado en la estructura de la carrocería del autobús, como paneles de revestimiento interior y aislamiento. Coloca planchas de tol o chapa metálica, piezas de fibra de vidrio y aislante térmico.

Requisitos: Habilidad para trabajar con precisión y atención al detalle, conocimiento de técnicas de instalación de materiales.

Actividades a realizar: El forrador realizará las siguientes actividades: Cargar fibras, perforar soportes, colocar pegamento, colocar piezas, atornillar

Soldador:

Responsabilidades: Unir piezas metálicas utilizando técnicas de soldadura adecuadas, seguir las instrucciones de diseño y cumplir con los estándares de seguridad. Soldar estructura, cerchas, juntas metálicas, parantes y frente.

Requisitos: Experiencia en soldadura de metales, certificaciones en soldadura preferidas, conocimiento de seguridad en el trabajo con equipo de soldadura.

Actividades a realizar: El Soldador realizará las siguientes actividades: Recibir partes estructurales, tejer pisos, cuadrar cerchas, apuntalar estructura, rematar cordones, pulir.

Instalador de acabados interiores:

Responsabilidades: Instalar sistema eléctrico, sistema de audio y video. Colocar sistema audiovisual. Instalar fibras interiores y asientos.

Requisitos: Habilidad para seguir instrucciones de montaje, destreza manual y atención al detalle.

Actividades a realizar: Pedido de partes, medir, agujerear, colocar piezas, colocar partes, asegurar.

Instalador de acabados exteriores:

Responsabilidades: Instalar accesorios exteriores, sistemas eléctricos complementarios, señalización, luminaria.

Requisitos: Conocimiento de técnicas de montaje, capacidad para trabajar de forma precisa y cuidadosa.

Actividades a realizar: Pedido de partes, medir, agujerear, colocar piezas, colocar partes, asegurar.

Lijador:

Responsabilidades: Preparar las superficies de la carrocería para la pintura eliminando imperfecciones, aplicando masilla y lijando las superficies.

Requisitos: Experiencia en el uso de herramientas de lijado, atención al detalle para lograr un acabado suave y uniforme.

Actividades a realizar: Preparar lijas, masillar partes, lijar, corregir, pulir

Pintor de interiores y exteriores:

Responsabilidades: Aplicar capas de pintura a las superficies interiores y exteriores de la carrocería del autobús, utilizando técnicas de pulverización para lograr un acabado uniforme y duradero.

Requisitos: Experiencia en pintura automotriz, conocimiento de técnicas de mezcla de pintura y atención al detalle para garantizar una aplicación precisa y de alta calidad



Actividades a realizar: preparar pintura, aplicar primer, aplicar diseño, aplicar base, aplicar brillo, pulir

3.6.2 Proceso de producción.

La producción de carrocerías para buses se realiza de acuerdo a lo descrito en la tabla 17.

Tabla 17

Descripción proceso productivo elaboración de buses.

Estructurado	
<p>El material necesario para la manufactura de la estructura es preparado de acuerdo a las especificaciones técnicas de los planos constructivos de estructura. Posteriormente se colocan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anclajes• Perfiles estructurales verticales• Tejido del piso• Colocación de cerchas• Perfiles de Ventanas• Refuerzos• Módulos Laterales• Estructura techo:• Colocar refuerzos• Montar techo de fibra• Colocar perfiles estructurales delanteros• Estructura del frente	 <p>Figura 7 <i>Perfiles de módulos laterales</i></p> <p>Fuente: Propia del autor, 2024</p>  <p>Figura 8 <i>Proceso de estructurada-estructura</i></p>

Fuente: Propia del autor, 2024

- Colocar módulos estructurales frontales
- Terminar perfiles de módulos laterales
- Estructura Portaequipajes y bodegas
- Colocar perfiles estructurales"



Figura 9 *Modulos estructurales inferiores*

Fuente: Propia del autor, 2024

- Pulir cordones de suelda
- Aplicar anticorrosivo
- Fijación del respaldo exterior
- Pulir y limpiar cordones de suelda
- Aplicar pegamento en piezas de fibra y piezas estructurales.
- Forrado del techo exterior
- Aplicar aislante
- Pegar piezas de fibra y piezas estructurales.
- Montar piezas de fibra sobre la estructura
- Anclar las piezas de fibra
- Fijación de la pieza de fibra de vidrio frontal.
- Ensamblaje del piso del habitáculo de pasajeros
- Colocar refuerzos y mecanismos de las puertas
- Colocar láminas de tol sobre paneles de las ruedas



Figura 10 *Forrado de exteriores*

Fuente: Propia del autor, 2024



Figura 11 *Forrado de techo*

Fuente: Propia del autor, 2024



Figura 12 *Colocación de refuerzos*

Fuente: Propia del autor, 2024

Acabados

- Sistema Eléctrico
- Instalar cableado de energía para componentes internos y externos.
- Colocación de luces
- Colocación de sistema de control



Figura 13 *Instalación del sistema eléctrico*

Fuente: Propia del autor, 2024

Pintura

- Masillado
- Lijado
- Fondeado
- Pintado



Figura 14 *Pintura de exteriores*

Fuente: Propia del autor, 2024

Acabados

- Terminados
- Habitáculo de pasajeros
- Respaldo Interior
- Colocar la pieza de fibra superior del respaldo interior en su posición final.
- Techo interior
- Colocar techo de la cabina
- Laterales interiores
- Acoplar los paneles de fibra.
- Colocar Piso y Acabados
- Moquetear
- Colocar asientos y demás piezas internas dentro de la unidad.

Control de Calidad

- Verificar cumplimiento de normativa legal vigente.
- Verificar componentes y partes externas e internas de la unidad
- Realizar correcciones físicas y arreglos antes de entrega



Figura 15 Terminado bodegas

Fuente: Propia del autor, 2024



Figura 16 Colocación de pisos

Fuente: Propia del autor, 2024



Figura 17 Verificación de cumplimientos

Fuente: Propia del autor, 2024

Fuente: Propia del autor, 2024.

3.6.3 Identificación de riesgos específicos

La aplicación de varias herramientas para la recolección de información como la observación in-si-tu permitió identificar los puestos de trabajo que presentan mayor riesgo de sufrir una lesión de tipo musculo esquelético, por otra parte la aplicación de encuestas Anexo 2, permitió obtener de manera directa el testimonio del trabajador respecto a su trabajo y las afectaciones o incomodidades musculoesqueléticas que ha presentado durante su permanencia en el sitio de trabajo, esto a la vez es un indicador que permite al evaluador obtener información específica relacionada a los problemas ergonómicos presentes en los puestos de trabajo.

La verificación de la información proporcionada se realizó generando una matriz de factores de riesgo, identificando las actividades con mayor riesgo ergonómico.

Los riesgos encontrados en los puestos de trabajo se detallan en general, al tratarse de una evaluación ergonómica damos a notar su realce que es objeto de estudio en este documento. Sin embargo, recomendamos que, con la identificación inicial de riesgos ya realizada, la empresa o otro investigador pueda dar gestión a todos los riesgos faltantes de tratar.

En la tabla 18 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto del Supervisor

Tabla 18

Riesgos específicos del Supervisor

RIESGOS ESPECIFICOS SUPERVISOR																						
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor																
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial					
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento de	Postura	Repetitividad	Estres	Dolores de cabeza		
PRODUCCIÓN	Supervisor	Receptar chasis	Recibir chasis	1														X				
			Inspeccionar chasis																			
			Levantar informe													X					X	
		Revisión de planos	Revisar planos																			
			Revisar especificaciones																			
			Cambiar plano														X				X	
		Planificar producción	Planificar																		X	
			Organizar personal																		X	
			Pedir materiales																		X	
			Recepción de materiales												X		X					
			Entrega de materiales														X					
		Inspeccionar	Inspección planta											X	X						X	
			Entrega de chasis																		X	

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 19 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto de Corte de chapa metálica

Tabla 19

Riesgos específicos del Cortador de chapa metálica

RIESGOS ESPECIFICOS CORTADOR DE CHAPA METALICA																							
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor																	
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial						
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza			
Estructurado	Cortador de chapa	Corte tubos cuadrados	Recibir tubos	3											X	X	X						
			Medir tubos																	X			
			Cargar tubos en mesa																	X			
			Cortar tubos			X							X				X	X	X				
	Corte tol	Cargar lámina													X	X							
		Colocar lámina en la cortadora											X		X		X	X					
		Cortar lámina											X		X		X	X	X				

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 20 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto de Forrador de estructura

Tabla 20

Riesgos específicos Forrador de estructura

RIESGOS ESPECIFICOS FORRADOR																					
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor															
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial				
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Astfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza	
Estructurado	Forrador estructura	Forrado	Cargar Fibras	3									X	X	X						
			Perforar soportes			X		X								X	X				
			Colocar pegamento						X												
			Colocar piezas												X	X					
			Atornillar			X										X	X				
			Remachar													X	X				

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 21 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto del Soldador

Tabla 21

Riesgos específicos soldador

RIESGOS ESPECIFICOS SOLDADOR																					
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor															
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial				
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza	
Estructurado	Soldador	Soldadura	Alistar tubos	3								X			X	X					
			Apuntalar partes				X	X	X						X	X	X	X			
			Soldar				X	X	X	X			X				X	X	X		
			Rematar suelda				X	X	X			X					X	X	X		
			Pulir cordones			X		X				X	X				X	X			

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 22 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto de Acabados interior.

Tabla 22

Riesgo Específico Instalador acabados interior

RIESGOS ESPECIFICOS ACABADOS INTERIOR																					
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor															
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial				
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Cáida	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza	
Acabados	Acabados	Acabados	Pedido de partes	2											X	X					
			Medir													X					
			Agujerear (De acuerdo al caso)			X		X				X	X				X	X			
			Colocar parte									X			X	X					
			Asegurar			X		X								X					

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 23 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto de Instalador de acabados exterior

Tabla 23

Riesgo Específico Instalador acabados exterior

RIESGOS ESPECIFICOS ACABADOS EXTERIOR																						
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor																
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico			Mecánico			Ergonómico		Psicosocial					
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza		
Acabados	Acabados	Acabados	Pedido de partes	3												X	X					
			Medir														X					
			Agujerear (De acuerdo al caso)			X		X				X	X					X	X			
			Colocar parte									X				X	X					
			Asegurar			X		X					X				X					

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 24 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto del Lijador

Tabla 24

Riesgo Específico Lijador

RIESGOS ESPECIFICOS LIJADOR																					
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor															
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico		Mecánico			Ergonómico		Psicosocial					
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza	
Pintura	Lijador	Lijar	Preparar lijas	3																	
			Masillar partes											X							
			Lijar			X		X				X				X	X				
			Corregir													X	X				
			Pulir									X				X	X				

Fuente: Propia del autor, 2024.

En la tabla 25 se puede observar los riesgos específicos encontrados en el puesto de Pintura

Tabla 25

Riesgo Específico Pintura

RIESGOS ESPECIFICOS PINTOR																				
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Factor														
				HOMBRE	MUJER	Físico			Químico		Mecánico			Ergonómico		Psicosocial				
						Vibración	Radiación	Ruido	Inflamable	Corrosivo	Asfixiantes	Corte	Caída	Atrapamiento	Golpes	Levantamiento	Postura	Repetitividad	Estrés	Dolores de cabeza
Pintura	Pintor	Pintar	Preparar pintura	1				X			X						X			
			Aplicar primer							X					X	X				
			Aplicar diseño							X						X				
			Aplicar base					X		X						X	X			
			Aplicar Brillo					X		X						X	X			
			Pulir					X		X						X	X			

Fuente: Propia del autor, 2024.

3.7 Evaluación

3.7.1 Método general de evaluación

Para poder evaluar los puestos de trabajo e identificar los riesgos a los cuáles están expuestos los trabajadores del área de producción desarrollamos la matriz de riesgos ergonómicos INSHT, fue aplicado a cada puesto de trabajo En la tabla 26 se muestran los riesgos encontrados en el puesto del Supervisor, se determinó factores de riesgo por actividad

Tabla 27

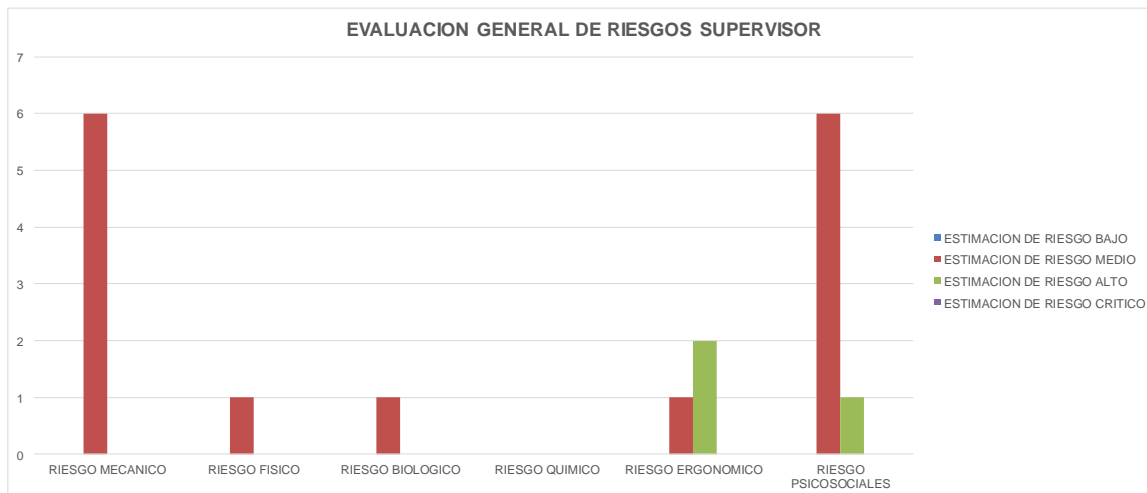
Evaluación General factor de riesgo Supervisor

EVALUACION GENERAL DE RIESGOS SUPERVISOR				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	0	6	0	0
RIESGO FÍSICO	0	1	0	0
RIESGO BIOLÓGICO	0	1	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	1	2	0
RIESGO PSICOSOCIALES	0	6	1	0
	0	15	3	0

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 18

Evaluación General de Riesgos Supervisor



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de Supervisor se ha encontrado que los factores de riesgo mecánicos son medio con un valor de 6 al igual que el riesgo psicosocial se identificaron 4 factores de riesgo mecánicos bajos, el factor de riesgo ergonómico nos da un valor de 2 que no es preocupante, pero se debe desarrollar medidas de control. 6 factores de riesgo mecánicos medios.

Tabla 29

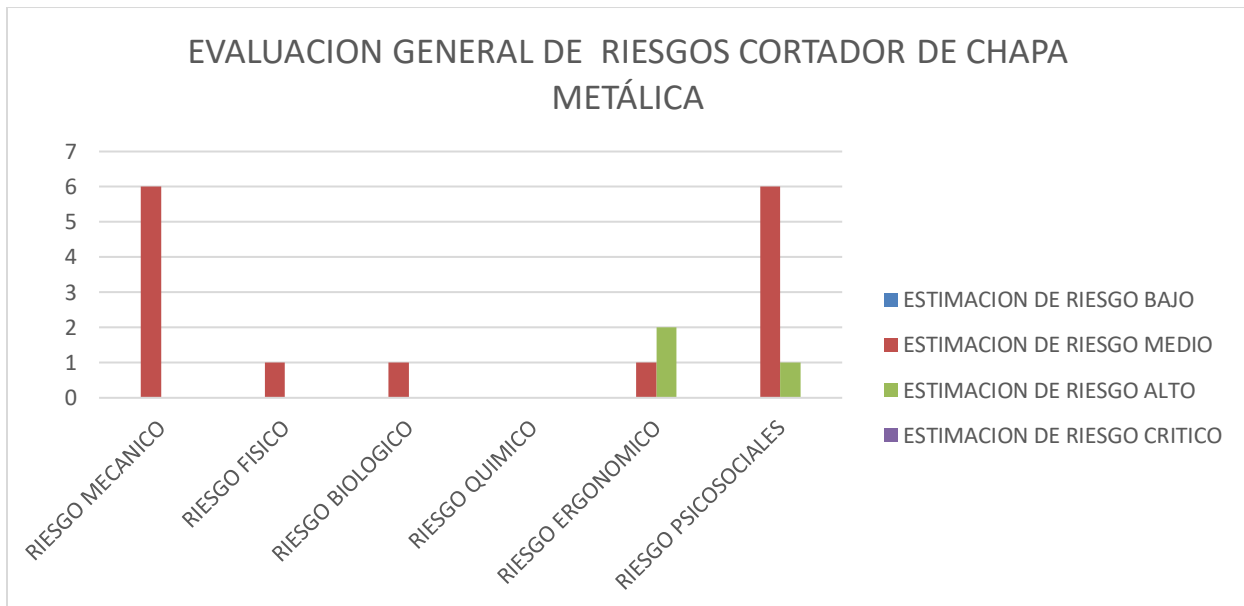
Evaluación General factor de riesgo -Cortador de chapa metálica

EVALUACION GENERAL DE RIESGO CORTADOR DE CHAPA METÁLICA				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	2	0	3	1
RIESGO FÍSICO	0	0	1	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	2	1	0
RIESGO PSICOSOCIALES	5	2	2	0
	8	4	7	1

Fuente: Propia del autor, 2024

Figura 19

Evaluación General de riesgo -Cortador de chapa metálica



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de Cortador de chapa metálica se ha encontrado 8 factores bajos 4 factores medios entre ellos dos ergonómicos. 7 riesgos Altos y un crítico, por lo cual sería recomendable tomar acción en los altos y crítico.

En la tabla 28 se muestran los riesgos encontrados en el puesto de Soldador, se determinó factores de riesgo por actividad.

Tabla 31

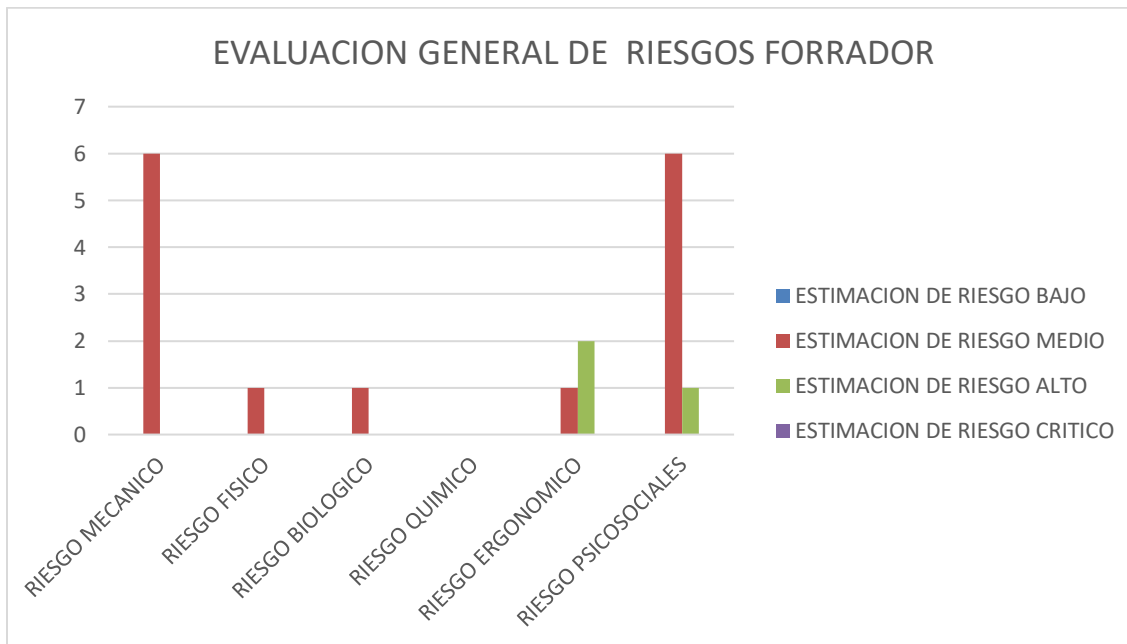
Evaluación general de riesgos -Forrador

EVALUACION GENERAL DE RIESGO FORRADO INT				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	2	0	3	1
RIESGO FÍSICO	0	0	1	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	2	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	5	0	0	0
	8	2	4	4

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 20

Evaluación de riesgos – Forrador



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de Forrado Exterior se ha encontrado que los factores de riesgo bajos son 8 los medios son 4 entre ellos da este valor riesgos ergonómicos, mecánicos y físicos nos dan 2 y críticos 4 dando a notar un alto valor en riesgos ergonómicos y se debe tomar acción inmediata.

Tabla 33

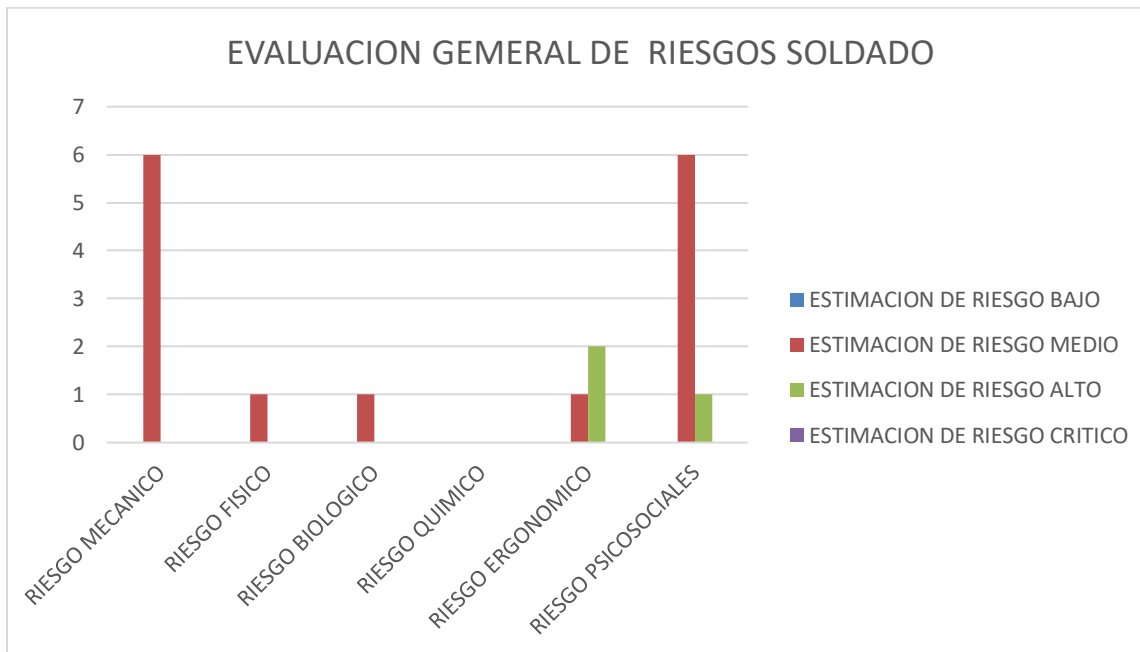
Evaluación general de factores de riesgos – Soldador

EVALUACION GENERAL DE RIESGO SOLDADO				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	2	0	3	1
RIESGO FÍSICO	0	0	1	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	0	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	5	2	0	0
	8	2	4	4

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 21

Evaluación de riesgos – Soldador



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de Soldadura se ha encontrado que los factores de riesgo bajos son 8 los medios son dos entre ellos da este valor riesgos ergonómicos, mecánicos y físicos nos dan 4 y críticos 4 dando a notar un alto valor en riesgos ergonómicos y se debe tomar acción inmediata.

Tabla 35

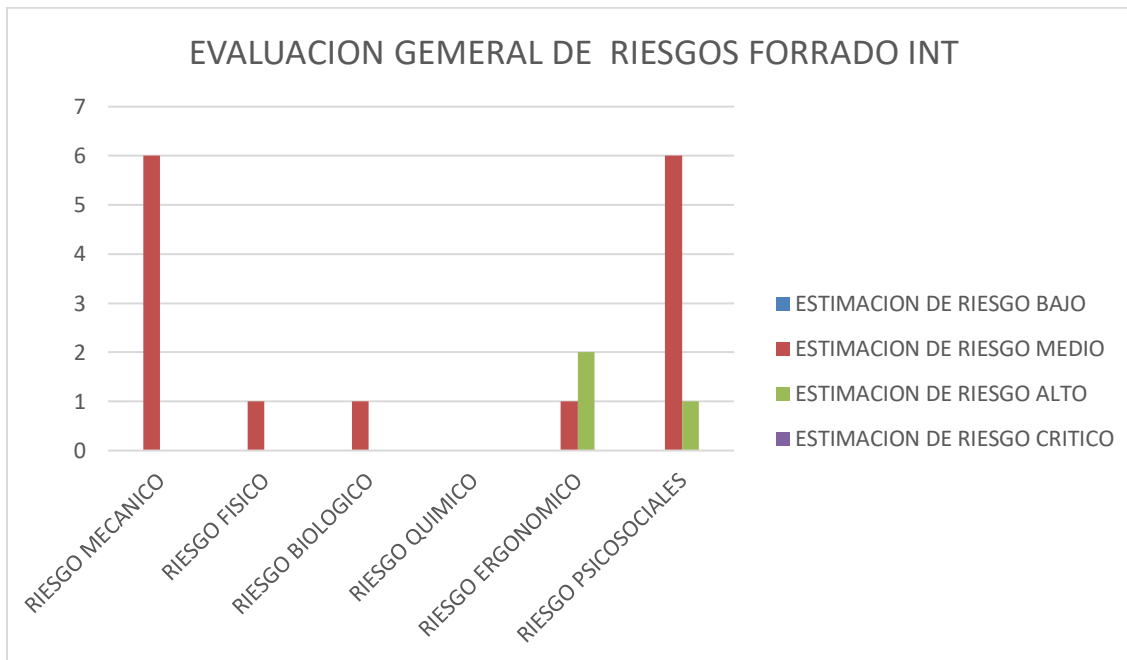
Evaluación general de riesgos – Acabados interiores

EVALUACION GENERAL DE RIESGO ACABADOS INTERIORES				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	2	0	3	1
RIESGO FÍSICO	0	0	1	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	2	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	5	0	0	0
	8	2	4	4

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 22

Evaluación de riesgos – Instalador de acabados interiores



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de acabados de interiores se ha encontrado que los factores de riesgo bajos son 8 los medios son dos entre ellos da este valor riesgos ergonómicos, mecánicos y físicos nos dan 4 y críticos 4 dando a notar un alto valor en riesgos ergonómicos y se debe tomar acción inmediata.

Tabla 37

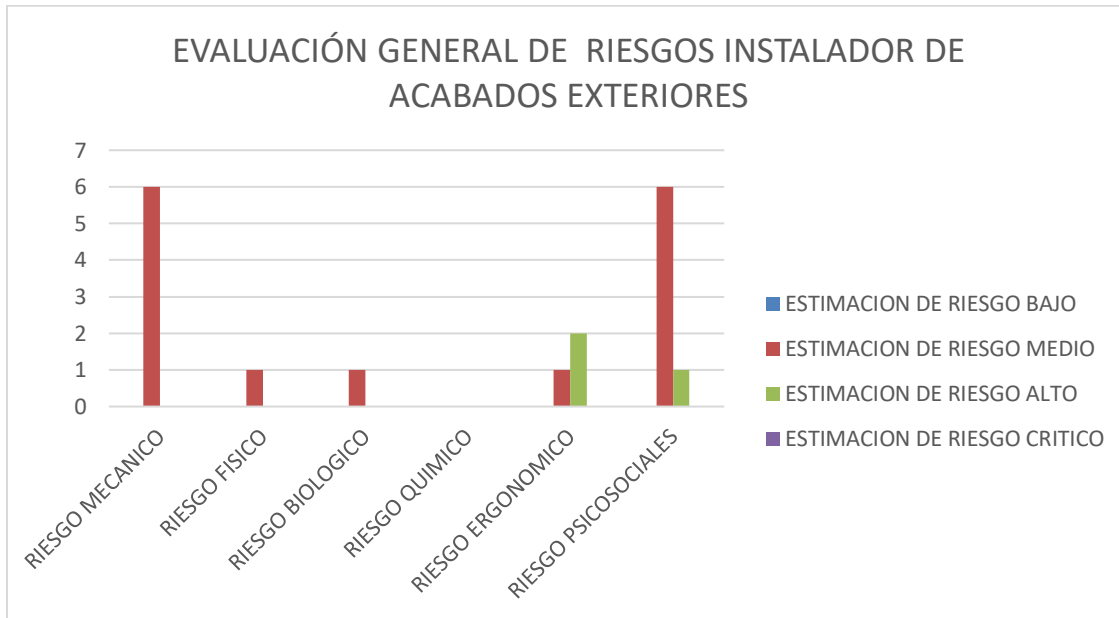
Evaluación general de riesgos – Instalador de exteriores

EVALUACION GENERAL DE RIESGO INSTALADOR DE EXTERIORES				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	1	2	2	1
RIESGO FÍSICO	1	0	0	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	2	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	5	0	0	0
	8	4	2	4

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 23

Evaluación de riesgos – Instalador de acabados exteriores



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de instalador de acabados exteriores se ha encontrado que los factores de riesgo bajos son 8 los medios son 4 entre ellos da este valor riesgos ergonómicos, mecánicos y físicos nos dan 2 y críticos 4 dando a notar un alto valor en riesgos ergonómicos y se debe tomar acción inmediata.

Tabla 39

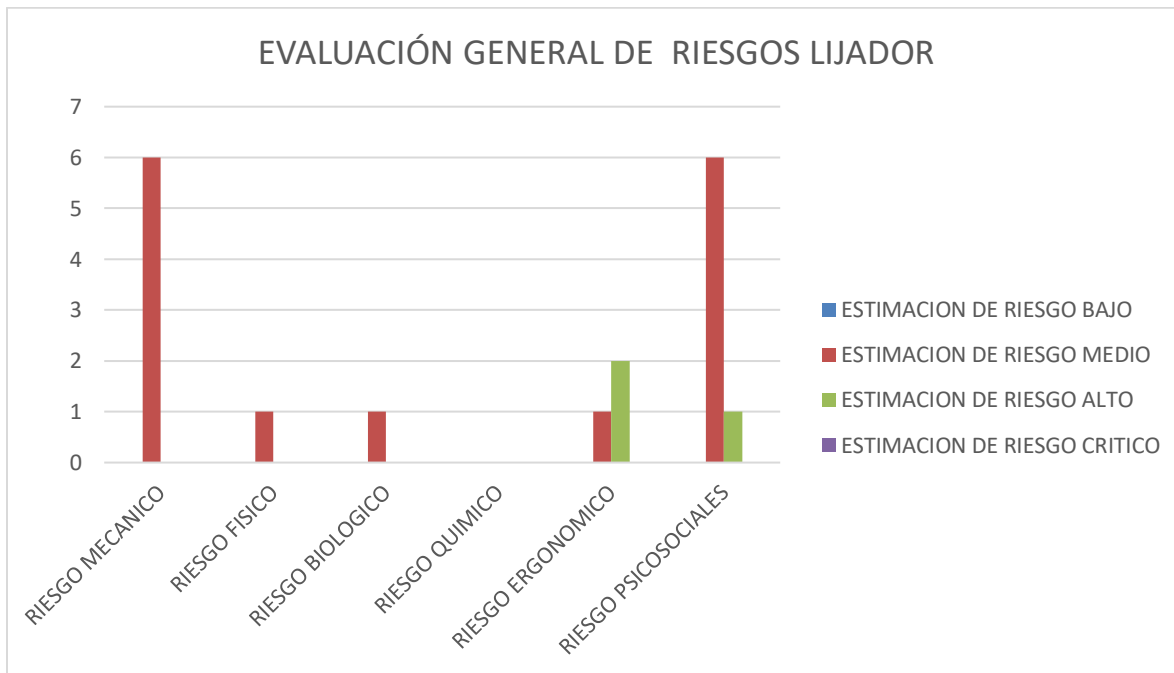
Evaluación general de riesgos - Lijador

EVALUACION GENERAL DE RIESGO LIJADOR				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	4	2	0	0
RIESGO FÍSICO	1	0	0	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	0	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	5	0	1	1
	11	2	1	4

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 24

Evaluación de riesgos – Lijador



Fuente: Propia del autor, 2024.

En el área de producción de Car Buss en el puesto de Forrado Lijado se ha encontrado que los factores de riesgo bajos son 2 los medios son 3 entre ellos da este valor riesgos ergonómicos los más críticos, y altos 1 dando a notar un alto valor en riesgos ergonómicos y se debe tomar acción inmediata.

Tabla 41

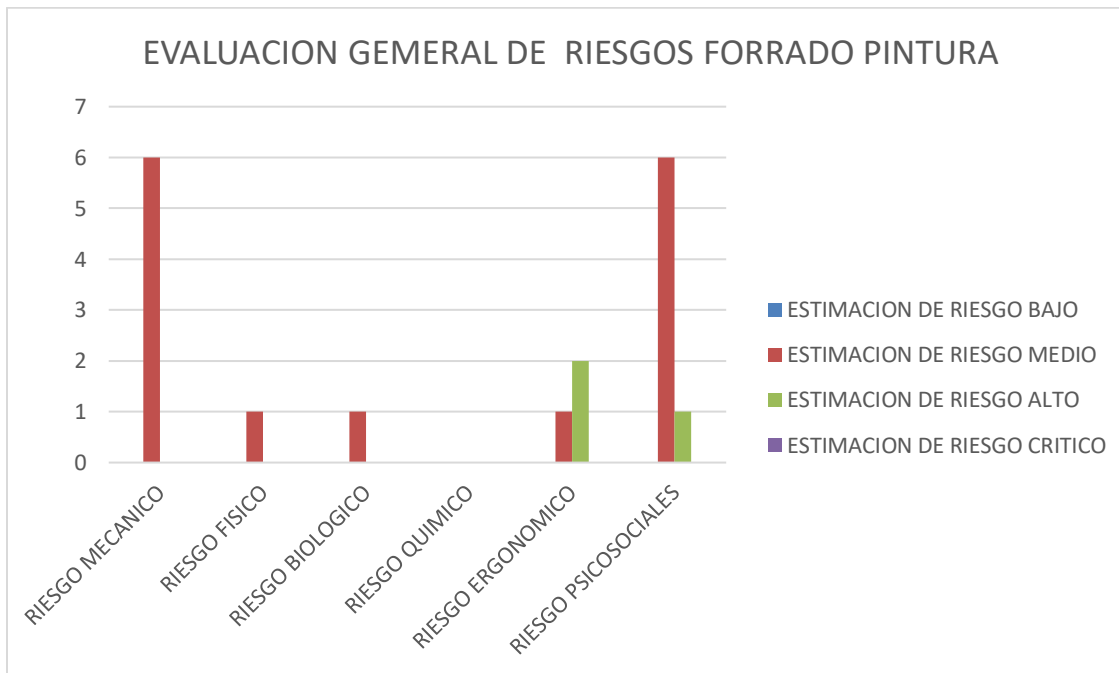
Evaluación general de riesgos – Pintor de interiores y exteriores

EVALUACION GENERAL DE RIESGO PINTOR DE INTERIORES Y EXTERIORES				
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACION DE RIESGO			
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRITICO
RIESGO MECÁNICO	3	2	1	0
RIESGO FÍSICO	0	1	0	0
RIESGO BIOLÓGICO	1	0	0	0
RIESGO QUÍMICO	0	0	0	0
RIESGO ERGONÓMICO	0	0	0	3
RIESGO PSICOSOCIALES	7	0	0	0
	11	3	1	3

Fuente: Propia del autor, 2024.

Figura 25

Evaluación de riesgos – Pintor de interiores y exteriores



Fuente: Propia del autor, 2024

En el área de producción de Car Buss se encontraron los factores de riesgo para el puesto de trabajo, pintor de interiores y exteriores dándonos como resultado alarmante que existen 3 puntos críticos en ergonomía, por lo cual se debe tomar correctivos, riesgos bajos 11, un riesgo alto que es mecánico y 3 riesgos medios.

3.7.2 Métodos específicos de evaluación

Para realizar la medición de ángulos y posturas adoptadas se utilizó el software informático Kinovea, para el proceso de evaluación se empleó diferentes métodos descritos en las Notas Técnicas de Prevención (NTP): NTP 629-check-list Occupational Repetitive Action (OCRA check-list), NTP 452-Rapid Upper Limb Assessment (RULA), NTP 477-National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y NTP 1173-Rapid Office Strain Assessment (ROSA) todos estos por medio de plantillas elaboradas por el evaluador, mediante la utilización de Microsoft Excel.

Como se describe en la tabla 42, el puesto denominado como supervisor de producción se evaluó mediante el método ROSA, debido la mayor parte de sus actividades se encuentran relacionadas a trabajos en oficina, mientras que los puestos de trabajo cortador de chapa metálica, forrador de estructura y soldador fueron evaluados mediante la metodología denominada RULA, ya que sus actividades dentro del productivo implica trabajar con los miembros superiores del cuerpo, por otra parte los puestos de trabajo instalador de acabados interiores e instalador de acabados exteriores fueron evaluados mediante el método NIOSH, debido a que sus actividades se encuentran estrechamente relacionadas al levantamiento manual de cargas, el puesto de trabajo lijador y pintor fue evaluado por la metodología OCRA CheckList pues sus actividades se encuentran relacionadas a movimientos repetitivos de los miembros superiores del cuerpo, lo antes mencionado se detalla en la tabla 42 , adicional a ello se describe las actividades más importantes dentro de cada puesto de trabajo del área de producción de la empresa Carrocerías Car-Buss Yaulema

Tabla 42*Selección del método de evaluación*

Puesto de Trabajo	No. de trabajadores	Descripción de las actividades	Métodos de evaluación de la ergonomía en los puestos de trabajo					
			Repetitividad	Carga Postural		Manejo de Cargas	Puestos de oficina	
			OCRA CheckList	Método RULA	Método REBA	Ecuación de NIOSH	Método ROSA	
Supervisor de producción	1	Diseñar, planificar y controlar la producción de carrocerías, abastecer de material e inspeccionar cada proceso dentro de cada puesto de trabajo						X
Cortador de chapa metálica	3	Recibe, almacena y realiza los cortes de perfiles metálicos, planchas de tol y tubos cuadrados.		X				
Forrador de estructura	3	Realiza el forrado del autobús exterior, coloca planchas de tol, piezas de fibra de vidrio y aislante térmico.		X				
Soldador	3	Unir piezas metálicas con diferentes tipos de suelda, soldar estructura, cerchas, juntas metálicas, parantes y frente.		X				
Instalador de acabados interiores	2	Instalar sistema eléctrico, sistema de audio y video. Colocar sistema audiovisual. Instalar fibras interiores y asientos.					X	
Instalador de acabados exteriores	3	Instalar accesorios exteriores, sistemas eléctricos complementarios, señalización, luminaria.					X	
Lijador	3	Preparar fibras, lijar piezas exteriores del autobús para posterior pintado.	X					
Pintor de interiores y exteriores	1	Realizar retoques interiores de pintura, pintar íntegramente la unidad de acuerdo al diseño entregado por el supervisor de producción.	X					

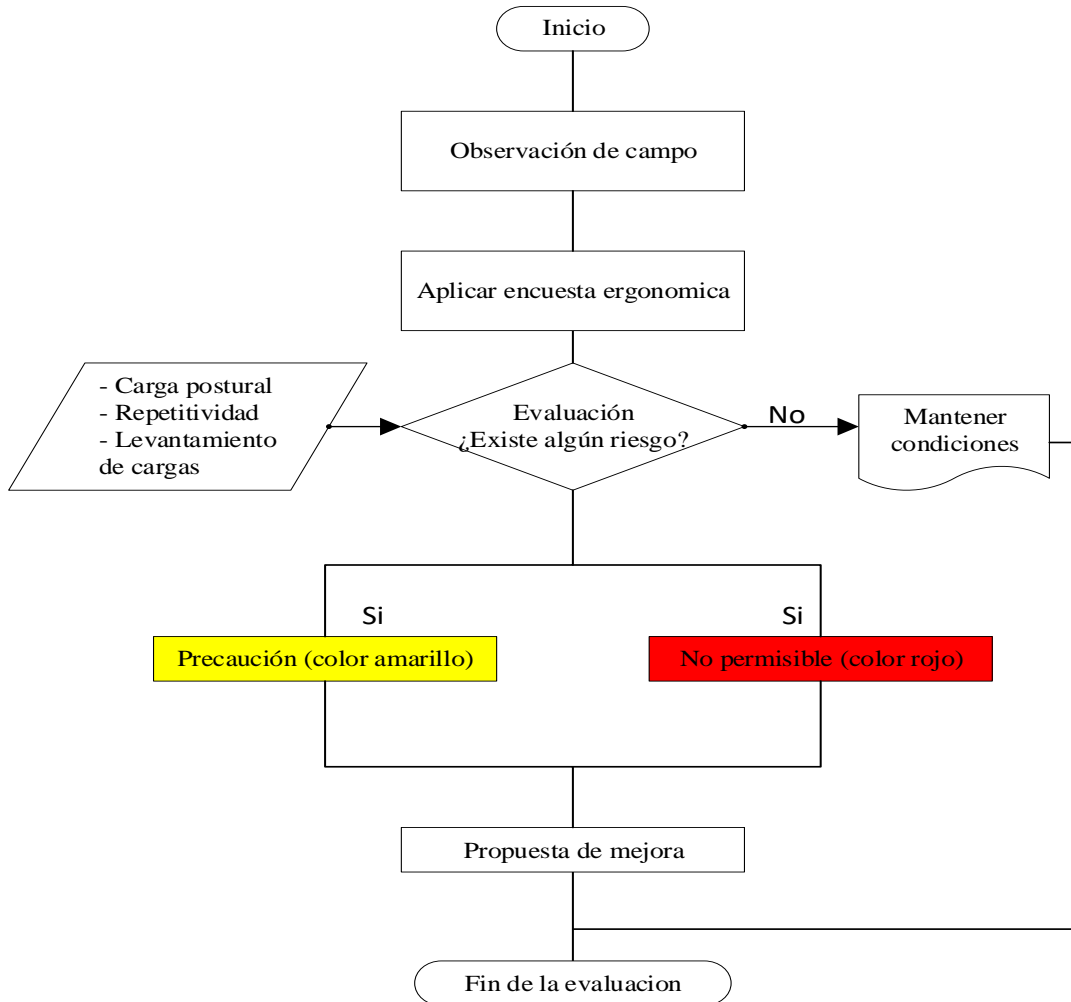
Fuente: Propia del autor, 2024

3.7.3 Procedimiento para la evaluación de riesgos ergonómicos

Mediante el uso de la matriz de evaluación de riesgos laborales vigente de la empresa de carrocías CAR-BUSS YAULEMA, anexo 1, la observación in-situ y la aplicación de encuestas de acuerdo a la metodología del ISTAS, anexo 2, se procede a realizar las evaluaciones pertinentes siguiendo los lineamientos descritos en la figura 26.

Figura 26

Diagrama de flujo general para la evaluación ergonómica



Fuente: Propia del autor, 2024.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Análisis, interpretación y representación de resultados.

La encuesta aplicada a los trabajadores es un método de recolección de información, la cual detalla mediante sus preguntas ciertas particularidades en la sintomatología de distinguir tras su cuantificación de datos si el trabajador presenta trastornos musculoesqueléticos.

Se encuestó a los 19 trabajadores de los 8 puestos de trabajo de Car Buss, aplicado con una actualización de datos en los dos primeros meses del 2024.

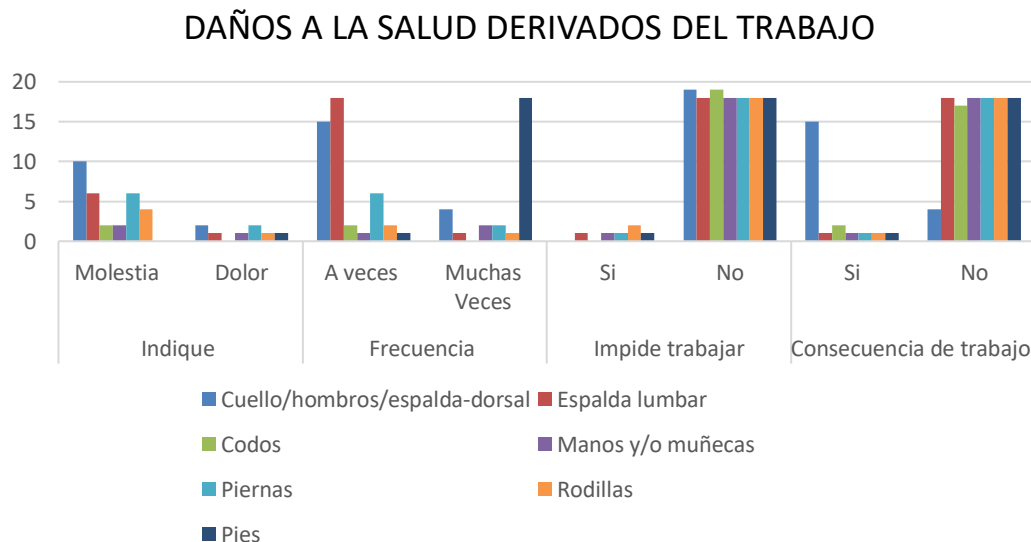
Intentamos descubrir los daños derivados del trabajo como molestias, dolores, daños en partes específicas del cuerpo como son cuello, torso, espalda, piernas etc. Nos da un mejor panorama para poder evaluar a posterior mediante una matriz de riesgo.

4.1.1 Resultados importantes del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños

Como se detalla en el anexo 3, la tabulación de la aplicación de encuestas relacionadas a factores de riesgo ergonómicos y daños dio como resultado molestias en ciertos miembros del cuerpo, en los puestos de trabajo evaluados, como se describe en la figura 27. Las molestias más recurridas se presentan a nivel de cuello/hombros/espalda-dorsal, espalda lumbar, piernas y rodillas, esto demuestra la existencia de factores de riesgos ergonómicos por distintos factores, como movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o posturas incómodas por jornadas de larga o corta duración.

Figura 27

Daños a la salud derivados del trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema



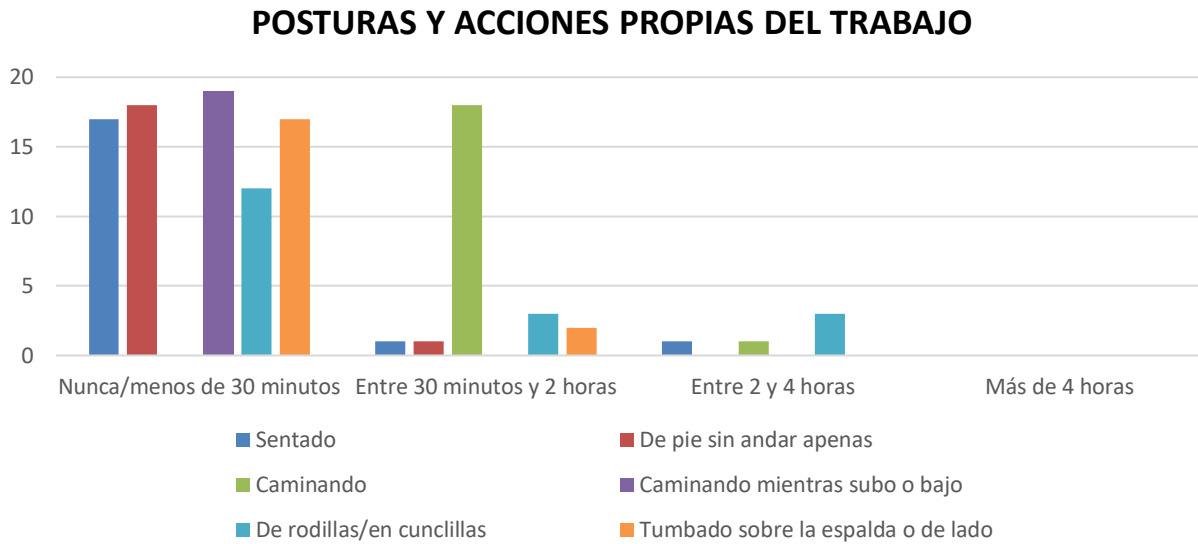
Fuente: Propia del autor 2024.

En relación con una jornada habitual en el puesto de trabajo, el personal de Carrocerías Car-Buss Yaulema, menciona que realiza trabajos sentados, de pie, caminando mientras sube y baja, como también tumbados sobre la espalda o de lado por menos de 30 minutos, mientras que otro

personal menciona que realiza actividades caminando entre 30 minutos y 2 horas durante su jornada laboral, dicha información se describe en la figura 28.

Figura 28

Posturas y acciones propias del trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema

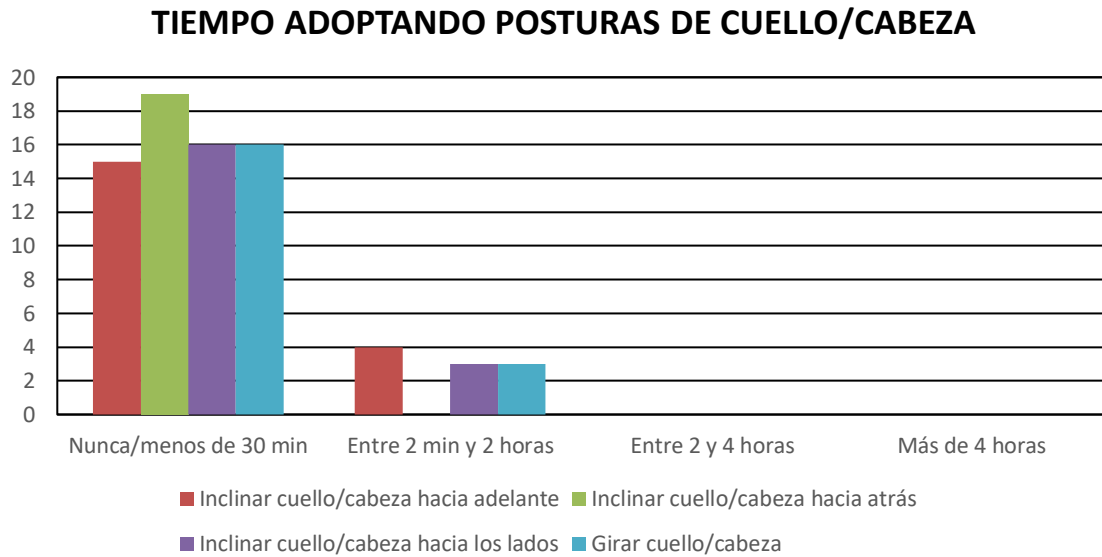


Fuente: Propia del autor, 2024

De acuerdo a la figura 29, todo el personal de Car-Buss Yaulema, menciona que adopta postura de cuello/cabeza por al menos 30 minutos, durante su jornada laboral, el exceso de esta actividad podría generar malestares físicos en el colaborador. De la misma manera como se describe en la figura 30, los colaboradores mencionan que realizan actividades por un periodo menor a 30 minutos adoptando posturas de espalda/tronco.

Figura 29

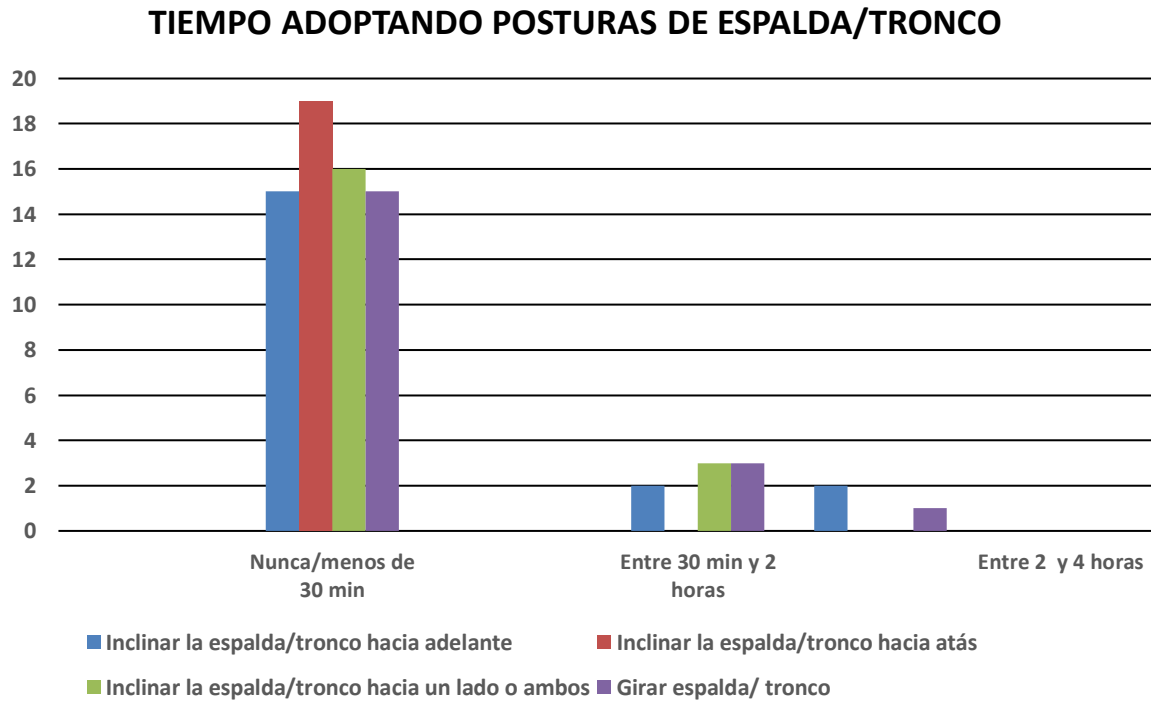
Posturas de cuello/cabeza, Carrocerías Car-Buss Yaulema



Fuente: Propia del autor, 2024

Figura 30

Postura espalda tronco, Carrocerías Car-Buss Yaulema

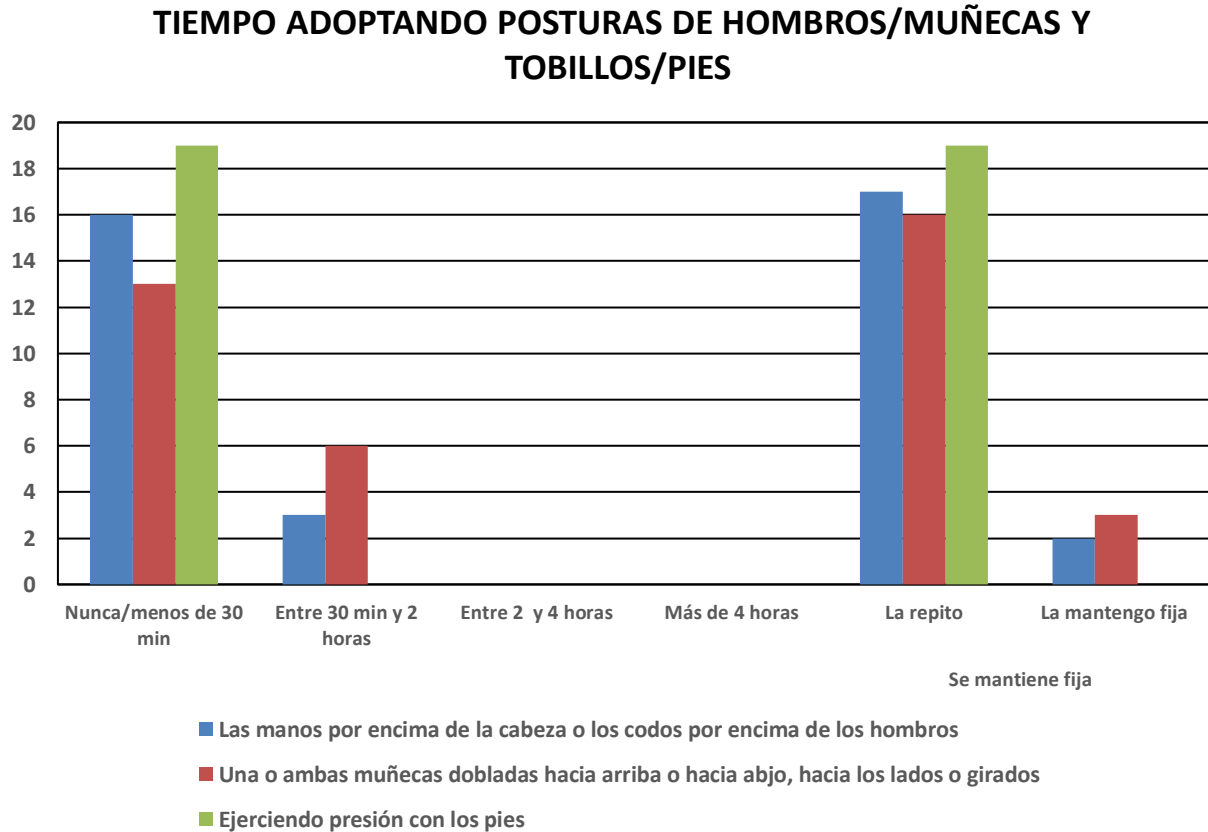


Fuente: Propia del autor, 2024

Los puestos de trabajo lijador, pintor entre otros, mencionan que adoptan una postura hombros, muñecas y tobillos/ pie, por un periodo continuo menor a 30 minutos, cabe detallar que esta actividad la repiten durante varios momentos en la jornada de trabajo, como se observa en la figura número 31.

Figura 31

Posturas de hombros, muñecas y tobillos/pies, Carrocerías Car-Buss Yaulema

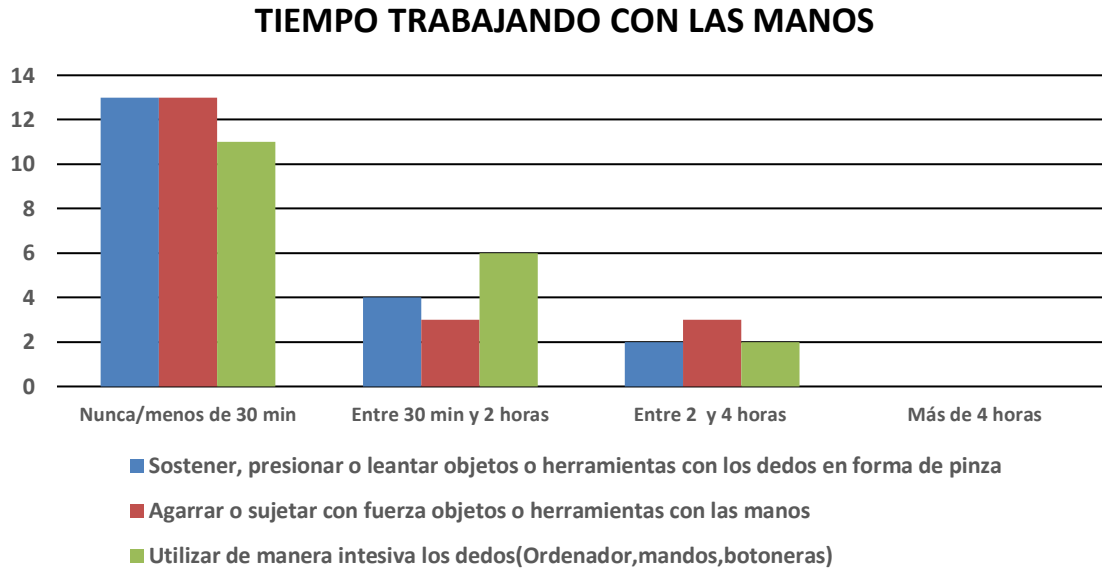


Fuente: Propia del autor, 2024

De acuerdo a la información tabulada, referente al tiempo en el que el trabajador realiza acciones con las manos, se demostró que dichos colaboradores realizan actividad relacionadas a la sujeción, aplicación de fuerza y uso intensivo de los dedos en actividades laborales inherentes a su trabajo, dichas actividades oscilan en una duración de menos y de 30 minutos y 4 horas de actividad en condiciones normales de trabajo, como se muestra en la figura 32.

Figura 32

Tiempo trabajando con las manos, Carrocerías Car-Buss Yaulema

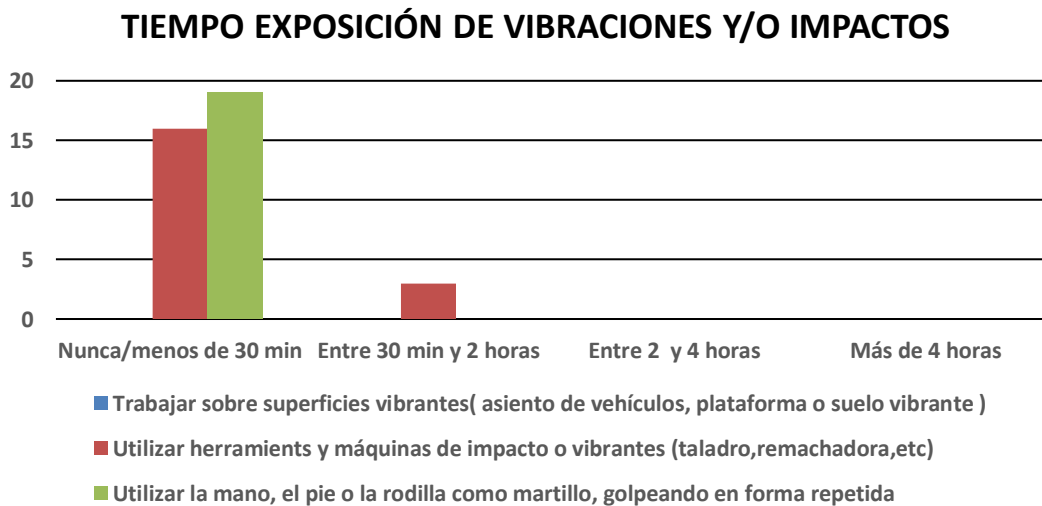


Fuente: Propia del autor, 2024

Mientras que en relación a la exposición de vibraciones y/o impactos, relacionados al trabajo y mediante el uso de superficies vibrantes, uso de herramientas o máquinas y el uso de la mano en actividades de golpeteos o martillazos, se menciona que dichas actividades oscilan entre menos de 30 minutos y 2 horas de exposición continuas, dicha información es descrita en la figura 33.

Figura 33

Tiempo de exposición de vibraciones y/o impactos, Carrocerías Car-Buss Yaulema



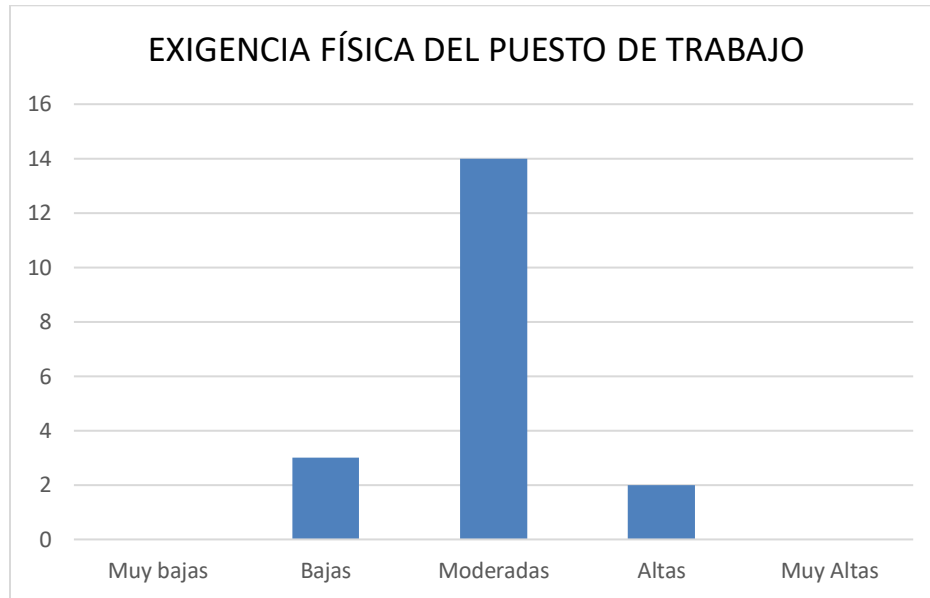
Fuente: Propia del autor, 2024

En referencia a la manipulación manual de cargas de más de 3kg, los colaboradores de la empresa realizan actividades de levantamiento, transporte y arrastre o empuje manual las mismas que no superan el peso mayor a 25kg.

La percepción de los colaboradores, referente a las exigencias físicas del puesto de trabajo, mencionan que las mismas son de nivel moderado, de acuerdo a lo descrito en la figura 34.

Figura 34

Exigencias físicas del puesto de trabajo, Carrocerías Car-Buss Yaulema



Fuente: Propia del autor, 2024

Los resultados de la identificación de riesgos ergonómicos en el área de producción de Carrocerías Car-Buss Yaulema, mediante la elaboración de la matriz de riesgos actualizada, con la matriz INSHT, descrita en el anexo 1, reveló una serie de factores que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores, como se describe en la tabla 43, todos los puestos de trabajo presentan una exposición a factores de riesgos ergonómicos de una manera general.

Tabla 43

Factores de riesgo asociados al puesto de trabajo

RESULTADO DE LA IDENTIFICACION DE RIESGOS			
AREA	PUESTO	RIESGO	EFFECTO POSIBLE
ÁREA DE PRODUCCIÓN	Supervisor	Psicosocial	Estrés, Dolor de cabeza
		Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos
		Mecánicos	Atrapamientos
		Químico	Intoxicación
	Cortador de chapa metálica	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos
		Físico	Caídas, golpes, cortes
		Mecánicos	Atrapamientos
	Soldador	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos
		Mecánicos	Atrapamientos
		Físico	Caídas, golpes, cortes
Forrador de estructura	Químico	Intoxicación	
	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos	
	Mecánicos	Atrapamientos	
Instalador de acabados interiores	Físico	Caídas, golpes, cortes	
	Químico	Intoxicación	
	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos	
Instalador de acabados exteriores	Mecánicos	Atrapamientos	
	Físico	Caídas, golpes, cortes	
	Químico	Intoxicación	
Lijador	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos	
	Físico	Caídas, golpes, cortes	
	Químico	Intoxicación	
Pintor	Ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos	
	Físico	Caídas, golpes, cortes	
	Químico	Intoxicación	

Fuente: Propia del autor, 2024.

Como resultado de la evaluación detallamos los riesgos ergonómicos encontrados en cada puesto de trabajo, analizando cada actividad en la Tabla 44. Los riesgos están relacionados al Levantamiento de Carga, Postura inadecuada y Movimientos Repetitivos.

Tabla 44

Resumen de riesgos específicos (ergonómicos)

RESUMEN DE RIESGOS ESPECIFICOS ERGONÓMICOS									
ÁREA	PUESTO	PROCESO	ACTIVIDAD	PERSONAL		Ergonómico			
				H O M B R E	M U J E R	Levantamiento de carga	Postura	Repetitividad	
PRODUCCIÓN	Supervisor	Receptar chásis	Inspeccionar chasis	1			X		
		Revisión de planos	Revisar planos						
		Planificar producción	Cambiar plano				X		
			Recepción de materiales				X		
	Corte tubos cuadrados	Corte tubos cuadrados	Recibir tubos		3		X	X	
			Medir tubos					X	
			Cargar tubos en mesa				X	X	
			Cortar tubos				X	X	
		Corte tol	Cargar lámina				X		
			Colocar lámina en la cortadora				X	X	
	Forrador de estructurado	Forrado	Cortar lámina				X	X	X
			Cargar Fibras		3		X	X	
			Perforar soportes					X	X
			Colocar pegamento				X	X	
			Colocar piezas					X	X
			Atornillar					X	X
	Remachar			X			X		
	Soldador	Soldadura	Alistar tubos		3		X	X	
			Apuntalar partes				X	X	X
			Soldar					X	X
			Rematar suelda					X	X
			Pulir cordones					X	X
	Acabados Interior	Acabados	Pedido de partes		2		X	X	
			Medir					X	
			Agujerear (De acuerdo al caso)					X	X
			Colocar parte				X	X	
			Asegurar					X	
	Acabados Exterior	Acabados	Pedido de partes		3		X	X	
Medir							X		
Agujerear (De acuerdo al caso)							X	X	
Colocar parte				X			X		
Asegurar							X		
Lijado	Lijar	Preparar lijas		3			X		
		Masillar partes					X	X	
		Lijar					X	X	
		Corregir					X	X	
Pintor	Pintar	Pulir		1				X	
		Preparar pintura					X	X	
		Aplicar primer					X	X	
		Aplicar diseño					X	X	
		Aplicar base					X	X	
Aplicar Brillo			X	X					
		Pulir				X	X		

Fuente: Propia del autor, 2024.

Cabe mencionar que, durante la identificación de riesgos y la observación de campo, se observaron posturas de trabajo que implican flexión excesiva, torsión del cuerpo y elevación de los brazos por encima de los hombros durante períodos prolongados, lo que puede aumentar el

riesgo de lesiones musculoesqueléticas, como también movimientos repetitivos de los miembros superiores, en actividades como cortar, soldar, instalar y lijar, lo que puede causar fatiga muscular y lesiones por esfuerzo repetitivo. Estas variables resaltan la importancia de implementar medidas preventivas y correctivas para abordar los riesgos ergonómicos identificados y mejorar las condiciones laborales en el área de producción de Carrocerías Car-Buss Yaulema.

Como se menciona en capítulos anteriores la aplicación del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños del ISTAS detallado en el anexo 2, ayudo a determinar, las molestias el trabajador presentan en sus miembros superiores o inferiores producto de las actividades laborales realizadas en el puesto de trabajo.

4.1.2 Valoración de los puestos de trabajo evaluados.

La evaluación de los puestos de trabajo es un proceso fundamental para identificar y mitigar los riesgos ergonómicos de la empresa Car Buss Yaulema y promover un entorno laboral seguro y saludable, de acuerdo a la información presentada en la tabla 2, referente a la selección de los métodos de evaluación y según se detalla en los anexos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Se obtuvieron los siguientes resultados descritos en la tabla 45, presentando un riesgo alto o inaceptable en los puestos de trabajo “Forrador de estructura” y “Soldador”, evaluado bajo el método RULA con una puntuación de 5 y 6 puntos respectivamente, considerados como riesgos altos, como también se presentó un riesgo alto en el puesto “Instalador de acabados interiores”, evaluado bajo el método NIOSH, con un resultado de 3.89 puntos, en el puesto de trabajo denominado “Lijador” evaluado bajo la metodología OCRA se presentó índices altos de riesgo ergonómico con una puntuación de 93.1 puntos lado derecho y 78.1 puntos lado izquierdo mientras que el puesto denominado “Pintor de interiores y exteriores”, de la misma manera presento índices altos de riesgo ergonómico con una puntuación de 48.75 puntos lado derecho y 10.5 puntos lado izquierdo, respectivamente, tal como se menciona en la tabla 45.

Es preocupante que se haya encontrado un alto nivel de riesgo ergonómico en estos puestos de trabajo específicos. Esto sugiere la presencia de condiciones laborales que pueden predisponer a los trabajadores a lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud relacionados con el trabajo. Por lo tanto, es imperativo que la empresa tome medidas inmediatas para abordar estos riesgos ergonómicos identificados. Esto puede implicar la implementación de cambios los procedimientos de trabajo, la implementación de instructivos, la introducción de equipos ergonómicos, la capacitación del personal en prácticas seguras de trabajo como también la promoción de pausas activas para reducir la fatiga muscular.

Tabla 45.

Valoración del riesgo ergonómico de acuerdo a las metodologías aplicadas

Puesto de Trabajo Evaluado	Valoración del riesgo											
	Repetitividad			Carga Postural			Manejo de Cargas			Puestos de oficina		
	OCRA Check List			Método RULA			Ecuación de NIOSH			Método ROSA		
	Puntuación	Riesgo	Actuación	Puntuación	Riesgo	Actuación	Puntuación	Riesgo	Actuación	Puntuación	Riesgo	Actuación
Supervisor de producción (Anexo 4)										2	Medio	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
Cortador de chapa metálica (Anexo 5)				4	Medio	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente, algunos cambios.						
Forrador de estructura (Anexo 6)				5	Alto	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible						
Soldador (Anexo 7)				6	Alto	Realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible						
Instalador de acabados interiores (Anexo 8)							3,89	Alto	Este tipo de tarea es inaceptable y debe ser modificada			

Instalador de acabados exteriores (Anexo 9)				0,95	Bajo	La mayoría de trabajadores que realizan esta tarea no deberían tener problemas ergonómicos
Lijador (Anexo 10)	93.1 D/78.85 l	Alto	Intervención urgente			
Pintor de interiores y exteriores (Anexo 11)	48,75D/10,5 l	Alto	Intervención urgente			

Fuente: Propia del autor, 2024

4.1.3 Resultado de las medidas de control del riesgo

Luego de obtener las valoraciones y los puestos de trabajo considerados con índices altos de riesgo (ferrador de estructura, soldador, instalador de acabados interiores, lijador, pintor de exteriores e interiores), se implementaron las siguientes medidas de control, considerando la disponibilidad de recursos económicos de la empresa y la resiliencia del personal.

a. Socialización de la evaluación

Garantizando el compromiso y el apoyo de la alta dirección de Car Buss Yaulema, se procedió a socializar la evaluación de riesgos ergonómicos, de esta manera se puede garantizar la asignación de recursos y cambios en los entornos y/o puestos de trabajo, a fin de disminuir la exposición a factores de riesgo ergonómico, creando un entorno más seguro y saludable para todos los colaboradores de la empresa.

b. Elaboración de manuales de procedimientos

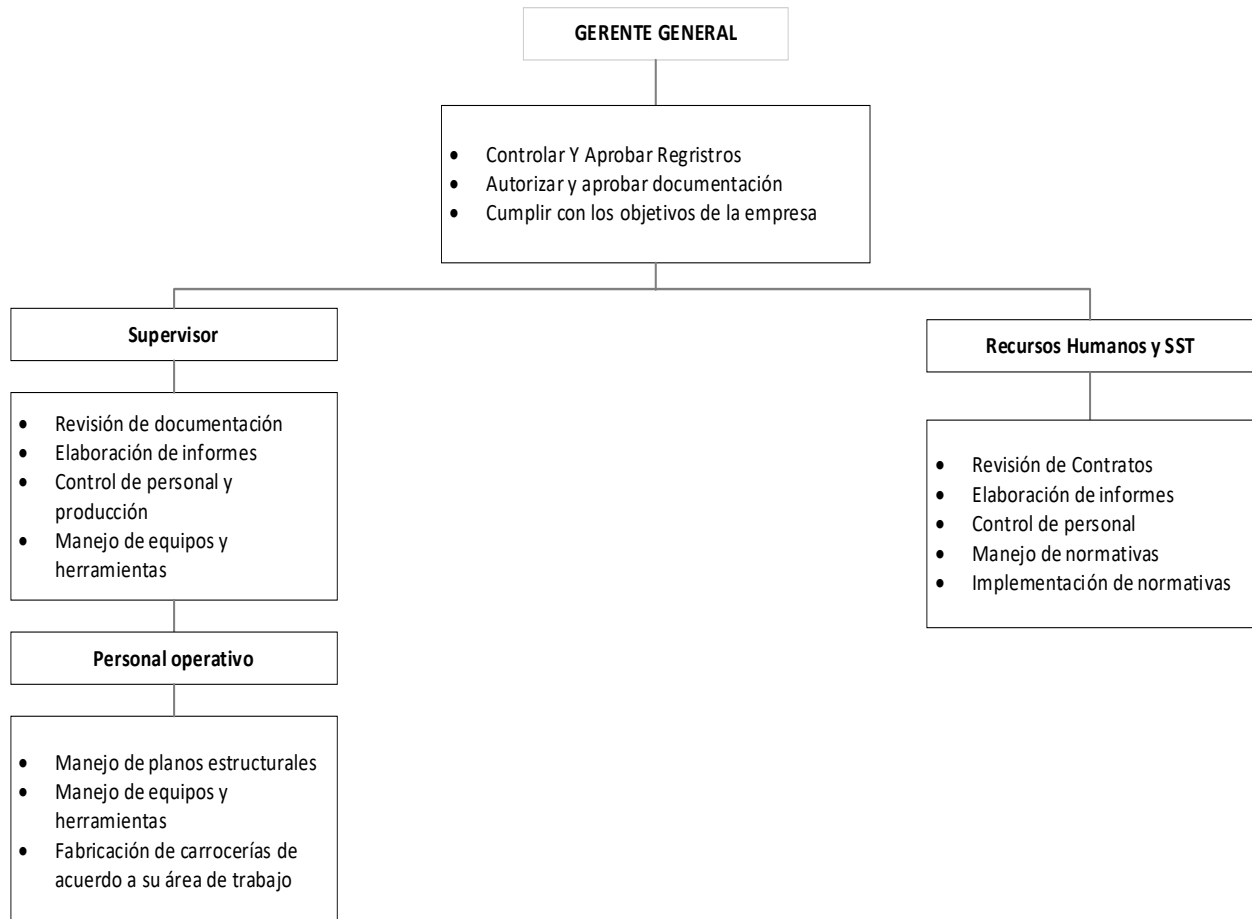
Cómo medida de control se elaborará manuales de procedimiento para los puestos de trabajo valorados con índices altos de riesgo, estos manuales proporcionarán una guía detallada sobre cómo realizar las tareas de ferrado de estructuras metálicas, proceso de soldadura, instalación de accesorios y elementos de interiores, lijado y pintado de carrocerías. Se considera una medida de control ya que las actividades que se realizan en cada puesto de trabajo no tienen el control adecuado en ninguna de sus secuencias por tal razón los riesgos encontrados son de considerable intervención. Al detallar específicamente que hacer, que utilizar como EPP y cómo realizar cargas adecuadas, pausas activas y demás se espera reducir el riesgo ergonómico encontrado.

Como se describe en la tabla 46, para cada puesto de trabajo con índice de valoración alto se procedió a actualizar y generar los respectivos procedimientos e instructivos.

Cabe recalcar que para poder aprobar cualquier documento que se genere en este estudio como medida de control, se debe seguir la jerarquización de la empresa, detallada en la figura 35.

Figura 35

Diagrama de flujo funcional



Fuente: Propia del autor, 2024.

Tabla 46

Procedimientos generados

PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS GENERADOS PARA PREVENIR RIESGOS ERGONÓMICO				
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO CON INDICES ALTOS DE RIESGO ERGONÓMICO	PROCEDIMIENTO GENERADO	INSTRUCTIVO GENERADO	No. ANEXO
PRODUCCIÓN	Soldador	Procedimiento Soldador	Instructiva soldadura metálica	"Procedimiento para soldar" "Instructivo soldadura metálica"
	Forrador de estructura	Procedimiento para Forrador de estructura	Instructivo corte de tubos y forrado de chapa metálica	"Procedimiento para cortado de chapa metálica" A "Instructivo corte de tubos y forrado de chapa metálica"
	Instalador de acabados interiores	Procedimiento para acabados interior y exterior	Instructivo para acabados interior y exterior	"Procedimiento para acabados interiores y exteriores" "Procedimiento para acabados interiores y exteriores"
	Lijador	Procedimiento para pintura	Instructivo para lijado y pintura	"Procedimiento para pintura Car Buss Yulema" "Instructivo para lijado y pintura"
	Pintor			

Fuente: Propia del autor, 2024.

4.1.4 Manuales de procedimientos para reducir trastornos musculo esqueléticos

a) Procedimiento para supervisor de producción

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

1. OBJETO

Especificar los pasos a seguir por parte del Supervisor de Producción para gestionar los recursos del área de producción y reducir riesgos ergonómicos en el desarrollo de sus actividades.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al área de producción de Car Buss Yaulema, comprende todas las actividades que realizará el supervisor encargado.

3. REFERENCIA

Documento Externo

Decreto Ejecutivo 2393

Documento Externo

Instrumento Andino de Seguridad

4. RESPONSABILIDADES

El responsable de aprobar este documento es el Gerente General de Car Buss.

El Supervisor es el encargado de dar cumplimiento e implementar este procedimiento dentro del área de producción.

5. DETALLE DE LOS FORMATOS GENERADOS

Código	Detalle
PR-APS-00	Procedimiento de Área de Producción Supervisor

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc., causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)



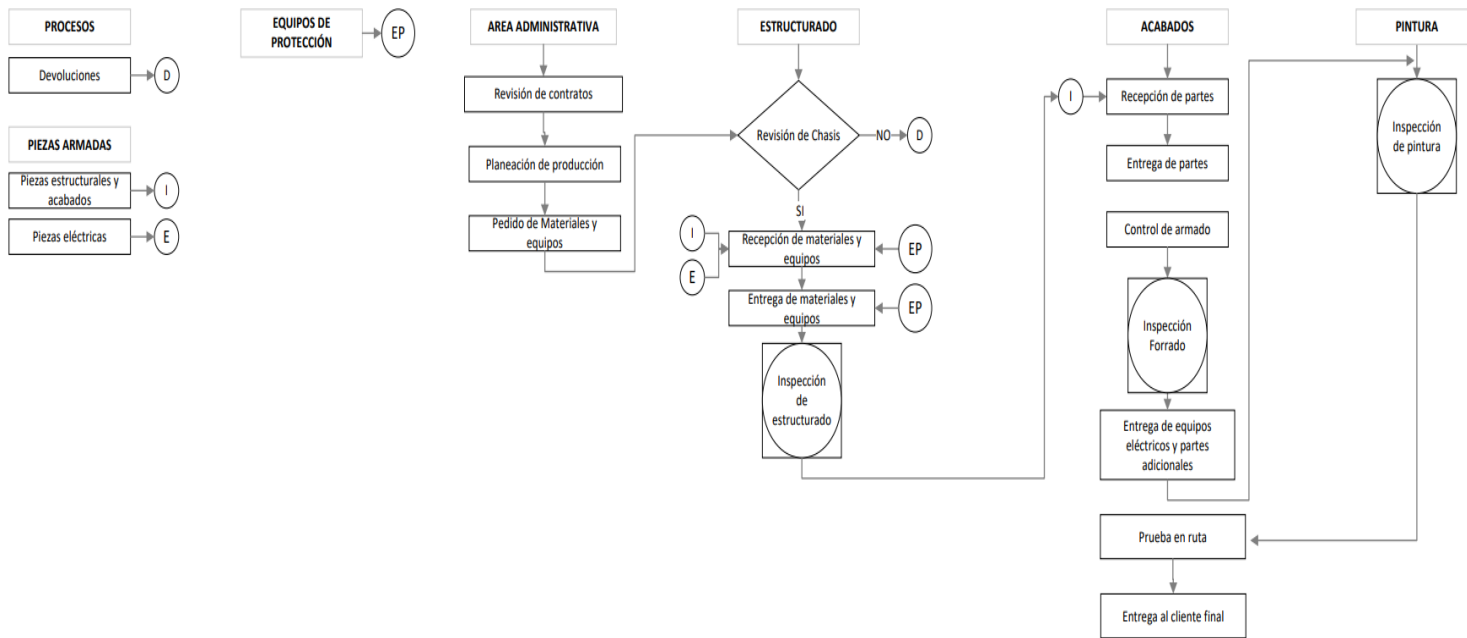
CAR BUSS YAULEMA
Riobamba


CODIGO: PR-APS-00
 No. Revisión: 00
 Pág. 02 de págs. 07

PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN

7. CONTENIDO


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA SUPERVISOR DE PLANTA




	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN				
	Ingreso de material	Proceso	Salida	Recomendación
Supervisor	- Documentos de contrato, lista de verificación de detalles de construcción del autobús	Revisión de contratos: Leer el contrato firmado por el cliente donde se especifica todos los detalles de armado de la carrocería.	-Revisión visual en planta del chasis	-Utilizar pantalla de protección visual - Pausa activa
	-Formatos de planificación. -Lista de materiales y partes para producción.	Planeación de producción: Coordinar los tiempos y número de trabajadores necesarios para cada área de producción, establecer tiempos de entregas con proveedores y ajustar diseños de ser necesario.	-Revisión visual en planta	-Utilizar pantalla de protección visual - Pausa activa
	-Listas de verificación de materiales	Pedido de materiales y equipos: Realizar los requerimientos a proveedores de los diferentes implementos y accesorios para proceder con la fabricación de la carrocería.	-Listas y notas de entrega en planta de materiales	-NO APLICA


	<ul style="list-style-type: none"> -Check list de verificación -Chasis 	<p>Revisión de chasis: Inspeccionar el chasis y sus partes, levantar el informe de recepción y comunicar novedades a Gerencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de recepción de chasis 	<ul style="list-style-type: none"> -Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Revisar el instructivo INSP-SP-00 -Utilizar pantalla de protección visual
--	--	--	---	--

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	


-Check list de verificación -Tubos cuadrados -Planchas de tol -Piezas de fibra -Accesorios eléctricos	Recepción materiales y equipos: Recibir los materiales y equipos que serán utilizados en la fabricación de la unidad. Levantar las hojas de recepción y almacenar adecuadamente en bodega.	-Listas y notas de entrega en planta de materiales -Tubos cuadrados -Planchas de tol -Piezas de fibra -Accesorios eléctricos	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Revisar el instructivo INSP-SP-00
-Check list de verificación -Tubos cuadrados -Planchas de tol -Piezas de fibra -Accesorios eléctricos	Entrega de materiales y equipos: Entrega de tubos cuadrados, laminado, fibras, equipos y demás de acuerdo a lo planificado a cada área de producción.	-Check list de verificación -Tubos cuadrados -Planchas de tol -Piezas de fibra -Accesorios eléctricos	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Revisar el instructivo INSP-SP-00 -Uso de grúas
-Check list de verificación -Normativa vigente	Inspección de estructurado: Realizar la inspección de estructurado, procedimiento guiado en la normativa técnica de tránsito, realizar correcciones en caso de ser necesario	-Check list de verificación	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Pausas activas

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 05 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

Acabados	-Check list de verificación -Partes de fibra (interiores, frontal, posterior, techos)	Recepción de partes: Recibir partes de fibra y adicionales para ser instalados	-Check list de verificación	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Pausas activas -Uso de grúas
	-Check list de verificación	Entrega de partes: Entregar partes a la sección de acabados	-Partes de fibra (interiores, frontal, posterior, techos)	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Pausas activas -Uso de grúas
	-Check list de verificación	Control de armado: Realizar la revisión de piezas interiores antes del forrado definitivo	-Check list de verificación	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma) -Pausas activas

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 06 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	

	-Check list de verificación -Material eléctrico, equipos audiovisuales	Entrega de equipos eléctricos y partes adicionales: Entregar al personal de acabado todos los dispositivos electrónicos y adicionales que irán en cada unidad, verificar el contrato.	-Material eléctrico, equipos audiovisuales	-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo de acuerdo a norma)
	-Check list de verificación	Prueba en ruta: Llevar a prueba en carretera a la unidad, encender todos los dispositivos de la unidad, probar puertas, ventanas y funcionamiento mecánico.	-Check list de verificación	-NO APLICA
	-Check list de verificación	Entrega al cliente final: Entregar al cliente final el autobús terminado y corregido imperfecciones encontradas en prueba de ruta.	-Check list de verificación	-NO APLICA
	-Check list de verificación	Inspección de pintura. - Revisión visual de pintura exterior e interior de la unidad, en caso de no cumplir con las especificaciones se realizará la corrección en ese instante.		-Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo, mascarilla)

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 07 de págs. 07
	PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	


8. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Sr. Víctor Yaulema Gerente General

9. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APC-08
- Instructivo Para la recepción y entrega de materiales INSP-SP-00
- Para el supervisor de planta

a.1) Instructivo par recepción y entrega de materiales para el Supervisor de Planta

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SP-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 03
	Instructivo par recepción y entrega de materiales para el Supervisor de Planta	

1. OBJETO

Describe los pasos a seguir por parte del Supervisor de Planta para la recepción y entrega de materiales al área de producción para evitar riesgo ergonómico.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a la recepción de materiales dentro del área de producción de Car Buss Yaulema

3. DEFINICIONES


Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculoesquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos causados por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

EPP. - Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal, 2021)


	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SP-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 03
	Instructivo par recepción y entrega de materiales para el Supervisor de Planta	

4. Contenido del instructivo

Descripción:

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Recepción de materiales	
1	Recibir las guías de recepción por parte de los proveedores de cada material Nota: Las guías tendrán fecha de entrega, y su respectiva factura que será revisada y comparada con los materiales entregados.
2	Dependiendo el material a recibir colocarse la faja lumbar, guantes y visores Nota: Tubos cuadrados, baterías, cerchas y fibras (puertas, laterales, techos, asientos) deberán ser descargados por dos personas de ser necesario, debido al peso de cada material.

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Recepción de materiales	
3	Descargar los materiales entregados por cada proveedor Nota: Revisar el manual de cargas PR-APC-08 para un correcto trabajo y evitar riesgos ergonómicos.
4	Colocar los materiales descargados en el área asignada de producción. Nota: Tubos cuadrados, cerchas, láminas de tol serán almacenadas en el área de estructurado. Partes de fibra serán entregados con un día de anticipación para su armado para evitar daños a los materiales. Revisar el manual de cargas PR-APC-08 para un correcto trabajo y evitar riesgos ergonómicos.
5	Revisar que los materiales este debidamente apilados y que no representen un riesgo a los trabajadores de cada área

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SP-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 03
	Instructivo par recepción y entrega de materiales para el Supervisor de Planta	

5. BIBLIOGRAFIA

(Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)
(Gómez, 2021)
(-Cuesta, 2019)
(INSST, Equipos de proteccion personal , 2021)


6. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Sr. Victor Yaulema Gerente General

7. ANEXOS

-Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
-Tabla de Equipos de protección personal para el área de producción de Car Buss

Equipos de protección personal para el Área de Producción de Car Buss		
Puesto de Trabajo	Equipo	Norma
Área de Producción	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Visores	UNE EN 166:2002
	Respirador	CAR.162.1.22
	Auditivos	UNE-EN 458:2005

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APCH-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA CORTADOR DE CHAPA METÁLICA	

1. OBJETO

Especificar los pasos a seguir por parte del Cortador de chapa metálica dentro del área de producción y reducir riesgos ergonómicos en el desarrollo de sus actividades.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al área de producción de Car Buss Yaulema, comprende todas las actividades que realizará el Cortador de Chapa Metálica.

3. REFERENCIA

Elementos de Administración Industrial- Herramientas y Aplicaciones

4. RESPONSABILIDADES

El responsable de dar seguimiento a la implementación de este procedimiento es el Supervisor de Producción de Car Buss Yaulema.

5. DETALLE DE LOS FORMATOS GENERADOS

Código	Detalle
PR-APCH-02	Procedimiento de Área de Producción Cortador de Chapa

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)


Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

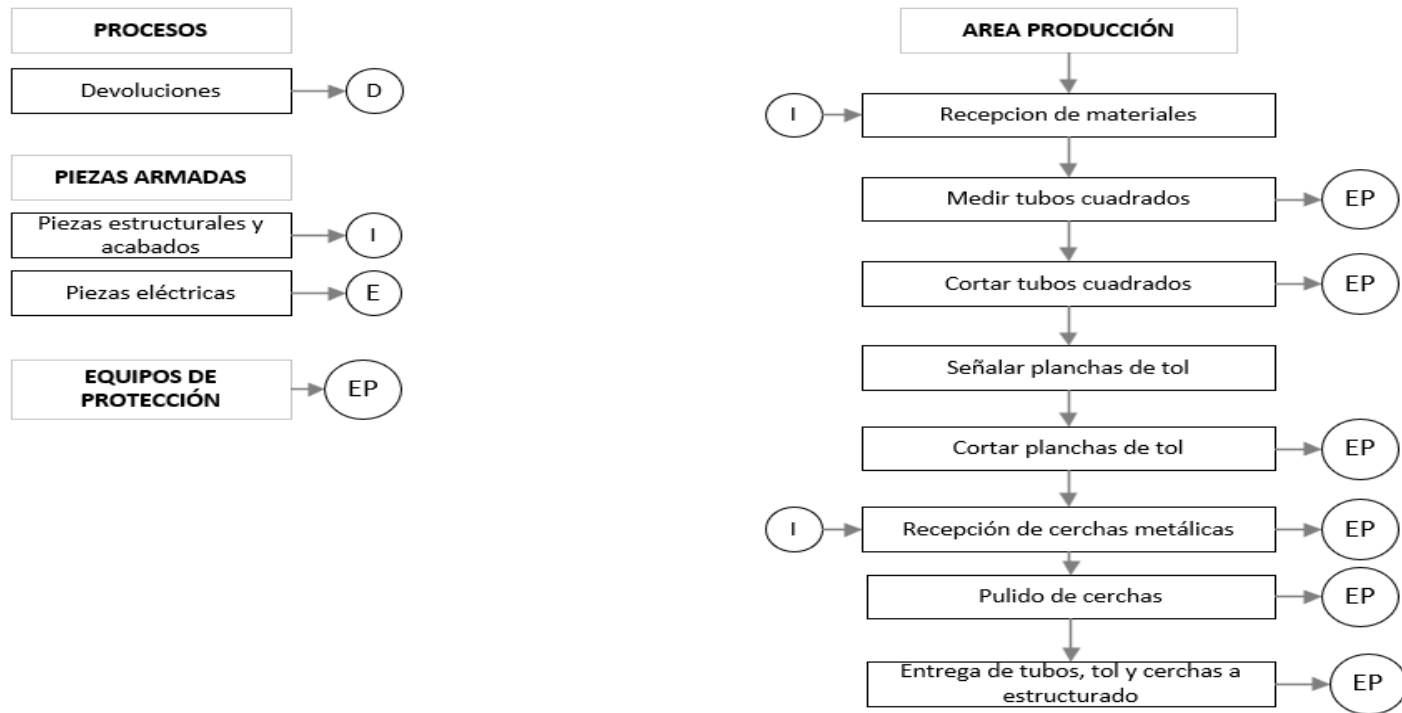
EPP. - Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal, 2021)


Instructivo. - Transmitir un conocimiento, explicar, enseñar sobre una actividad específica a realizar.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA CORTADOR DE CHAPA METÁLICA	

7. CONTENIDO


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA CORTADOR DE CHAPA METÁLICA



	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA CORTADOR DE CHAPA METÁLICA	

PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN			
Ingreso de material	Proceso	Salida	Recomendación
Producción	-Tubos cuadrados, planchas de tol, cerchas	Recepción de materiales: Recibir los materiales de bodega, tubos cuadrados de diferentes diámetros, perfiles, planchas de tol y cerchas.	-Tubos, planchas y planchas de tol almacenados para corte -Pausas activas -Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo) -Rotación de personal -Implementar mesas de almacenamiento. -Revisar el manual de levantamiento de carga PR-APS-08
	-Tubos cuadrados, planchas de tol, cerchas	Medir tubos cuadrados: Señalar los tubos cuadrados, perfil y cerchas para corte.	-Tubos cuadrados cortados -Pausas activas -Dotación de EPP (Faja lumbar) -Rotación de personal -Implementar mesas de corte. -Revisar el instructivo para corte de tubos INS-CT-00 -Revisar el manual de levantamiento de carga PR-APS-08
		Cortar tubos cuadrados: Realizar el corte de tubos, perfiles y cerchas de acuerdo a la medida establecida en el plano de construcción.	
	Señalar planchas de tol: Señalar las planchas de tol para su posterior corte, las medidas serán de acuerdo al plano de construcción.	-Planchas de tol cortadas Pausas activas -Dotación de EPP (Faja lumbar) -Rotación de personal	

		<p>Cortar planchas de tol: Cortar planchas de tol de acuerdo a medidas del plano.</p>		<p>-Implementar mesas de corte y soportes para planchas de tol -Revisar el manual de levantamiento de carga PR-APS-08</p>
		<p>Recepción y pulido de cerchas: Entrega de cerchas por parte de bodega.</p>	<p>-Cerchas pulidas</p>	

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APS-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA CORTADOR DE CHAPA METÁLICA	


8. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Sr. Victor Yaulema Gerente General

9. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Instructivo para corte de tubos cuadrados INS-CT-00

b.1) Instructivo Corte de Tubos Cuadrados para Cortador de Chapa Metálica

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-CT-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 03
	Instructivo Corte de Tubos Cuadrados para Cortador de Chapa Metálica	

1. OBJETO

Describe los pasos a seguir por parte del Cortador de chapa metálica para realizar el corte de tubos cuadrados y láminas de tol para evitar riesgo ergonómico y accidentes laborales.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al puesto de Corte de chapa metálica en corte de tubos cuadrados dentro del área de producción de Car Buss Yaulema

3. DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)


Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

EPP. - Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal , 2021)


Instructivo. - Transmitir un conocimiento, explicar, enseñar sobre una actividad específica a realizar.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SP-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 03
	Instructivo Corte de Tubos Cuadrados para Cortador de Chapa Metálica	

4. Contenido del instructivo

Descripción:

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Cortar tubos cuadrados	
1	Recibir los tubos cuadrados para corte. Nota: Utilizar los EPP detallados en la tabla de EPP.
2	Colocar los tubos cuadrados de uno en uno en la mesa de corte y realizar la medida para cada uno de acuerdo al plano Nota: Pedir ayuda a un colaborador en caso de que el peso exceda lo permitido en Norma Técnica.
3	Colocar los pies a altura de los hombros para poder apoyar la fuerza equilibradamente. Nota: Los equipos de protección personal están establecidos en la tabla de EPP.
4	Sostener el tubo con una mano y con la Realizar el corte de Tubo Cuadrado con la Sierra de disco de corte que se encuentra en su caballete, cada tubo debe ser sostenido por un ayudante mientras el otro operario realiza el corte. Nota: Los dos operarios deberán utilizar los EPP establecidos en la tabla de EPP.
5	Realizar los cortes de manera de pausada, siguiendo los pasos adecuados para no sobrecargar al operario. Nota: En caso de fatiga o cansancio notificar a su supervisor.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SP-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 03
	Instructivo Corte de Tubos Cuadrados para Cortador de Chapa Metálica	

5. BIBLIOGRAFIA

(Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)
(Gómez, 2021)
(-Cuesta, 2019)
(INSST, Equipos de protección personal , 2021)

6. CONTROL DE CAMBIO


Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Sr. Victor Yaulema Gerente General

7. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Tabla de Equipos de protección personal para el área de producción de Car Buss

Equipos de protección personal para el Área de Producción de Car Buss		
Puesto de Trabajo	Equipo	Norma
Área de Producción	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Visores	UNE EN 166:2002
	Respirador	CAR.162.1.22
	Auditivos	UNE-EN 458:2005

c) Procedimiento para soldador

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APSD-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 05
	PROCEDIMIENTO SOLDADOR	

1. OBJETO

Especificar los pasos a seguir por parte del Soldador y reducir riesgos ergonómicos en el desarrollo de sus actividades.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al área de estructurado de Car Buss Yaulema, comprende todas las actividades que realizará el soldador de estructura.

3. REFERENCIA

Libro	Elementos de Administración Industrial- Herramientas y Aplicaciones
INS-SOL-00	Instructivo para soldadura
ISG.ED.003	Equipos de protección industrial

4. RESPONSABILIDADES

El responsable de dar seguimiento a la implementación de este procedimiento es el Gerente General de Car Buss Yaulema.

El responsable que realice los trabajos de soldadura deberá seguir lo establecido en el instructivo INS-SOL-00

El Supervisor de Car Buss quien debe supervisar las actividades realizadas por el soldador en su puesto de trabajo.

5. DETALLE DE LOS FORMATOS GENERADOS

Código	Detalle
PR-APSD-00	Procedimiento de Área de Producción Soldador
INS-SOL-00	Instructivo Soldador

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla,. (-Cuesta, 2019)



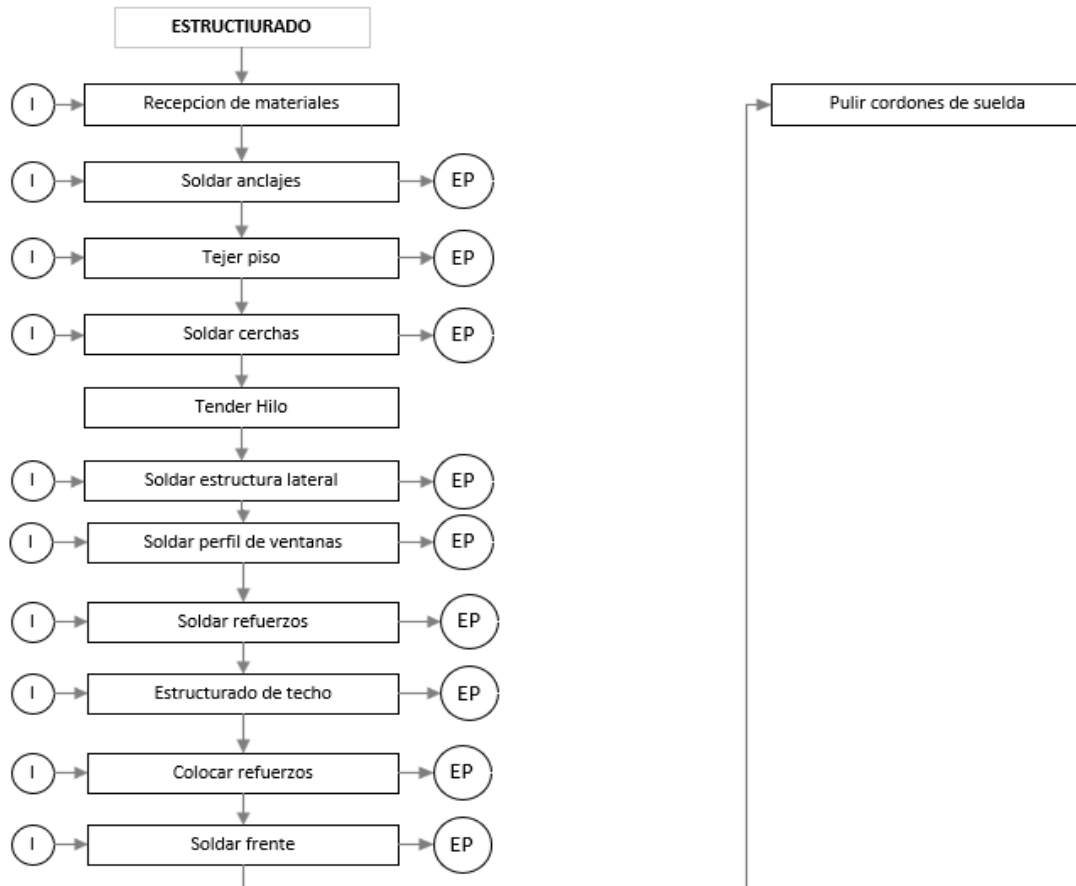
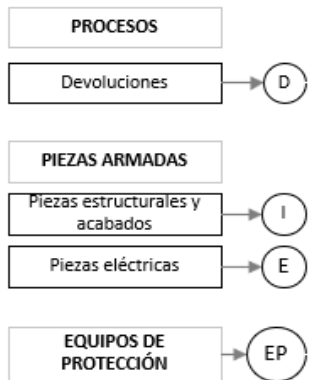
CAR BUSS YAULEMA
Riobamba


PROCEDIMIENTO PARA SOLDADOR

CODIGO: PR-APSD-00
No. Revisión: 00
Pág. 02 de págs. 05


7. CONTENIDO

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA SOLDADOR




	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APSD-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 05
	PROCEDIMIENTO PARA SOLDADOR	

PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN			
Ingreso de material	Proceso	Salida	Recomendación
Tubos, cerchas y perfiles	Recepción de materiales: Se recibirá de corte de chapa los materiales listos para ser soldados dentro de la estructura.	Estructura Armada previo forrado	-Entrega de EPP (Capucha, casco de solda, guantes, zapatos de protección) -Pausa Activa -Guiarse en el instructivo para soldador INS-SOL-00
	Soldar Anclajes: Los anclajes serán pegados y soldados en los puntos designados al plano estructural del autobús. Se utilizar la suelda apropiada para dicho procedimiento.		
	Tejer piso: Cuadra la base del piso con tubo cuadrado sobre la base del chasis, seguir la guía de plano estructural.		
	Soldar Cerchas: Con ayuda del personal de estructura, colocar las cerchas y apuntalar con suelda, .		
	Tender hilo: Luego de cuadrado las cerchas y piso, se tendera el hilo a lo largo de los parantes de la estructura para verificar que este a nivel y que siga las líneas de fabrica establecidas en el plano, revisar medidas estructurales.		
	Soldar estructura lateral: Se soldará la estructura lateral con puntos de suelda, recordemos que posteriormente serán reforzados con soldadura especial		
	Soldar perfil de ventana: Apuntalar los perfiles de ventana, cuadrar las medidas de acuerdo al plano estructural.		

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APSD-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 05
	PROCEDIMIENTO PARA PARA SOLDADOR	

Tubos, cerchas y perfiles	Estructurado de techo: colocar bases de techo y apuntalar en las cerchas. Fijar arnés de seguridad antes de empezar a tejer y apuntalar la estructura	Estructura Armada previo forrado	-Pausas activas -Dotación de EPP (Faja lumbar, zapatos punta de acero, guantes y protector auditivo, arnés de seguridad y visores) - Guiarse en el instructivo para soldador INS-SOL-00
	Colocar refuerzos: Colocar los refuerzos en toda la estructura, apuntalar-con suelda, recordar que posteriormente se realiza el refuerzo con suelda especial.		
	Soldar frente: Armar y soldar frente, respaldos, y bases del, frente del autobús		
	Pulir y limpiar cordones de suelda: Utilizar la maquina especializada para pulir los cordones de suelda, recuerde utilizar los EPP necesarios para esta actividad., al momento de pulir los cordones de suelda de la parte superior será necesario subir al andamio sin la maquinaria en las manos		

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APSD-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 05
	PROCEDIMIENTO PARA SOLDADOR	


8. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Ing. Victor Yaulema Gerente General

9. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Instructivo de soldadura INS-SOL-00

c.1) Procedimiento para cortador de chapa metálica

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SOL-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 04
	Instructivo Soldadura Metálica	

1. OBJETO

Establecer la instrucción a seguir para asegurar los trabajos de soldadura y evitar riesgo ergonómico y accidentes laborales dentro de Car Buss.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al puesto de Corte de chapa metálica en corte de tubos cuadrados dentro del área de producción de Car Buss Yaulema

3. DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)


Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculoesquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

EPP.- Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal, 2021)


Instructivo.- Transmitir un conocimiento, explicar, enseñar sobre una actividad específica a realizar.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SOL-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 04
	Instructivo Soldadura Metálica	

4. Contenido del instructivo

Descripción:

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Soldadura con Gas	
1	Conectar la máquina. Nota: Revisar el voltaje que la maquina utiliza puede ser 220V o 320V
2	Revisar si hay alambre y el tipo de rodillo que se va a utilizar. Nota: Los EPP deben estar ya colocados antes de ingresar a su respectiva área de trabajo.
3	Revisar conexiones de CO2 que no tengan fuga y que el manómetro no tenga fugas.
4	Colocar la puesta a tierra
5	Revisar que la antorcha de la MIC este encendida. Nota: La antorcha estará larga y el cable no deberá atascarse. Recordar siempre utilizar los EPP detallados en este instructivo.
6	Abrir el CO2 y regular la velocidad de salida del alambre de acuerdo al tipo de soldadura que se vaya a realizar.
7	Regular el amperaje y realizar prueba hasta obtener el cordón y la red
8	Al tener listo el equipo, colocarse en la postura de soldar y proceder a realizar la suelda. Nota: En caso de fatiga notificar al supervisor. Los EPP a utilizar serán detallados en este instructivo, cabe tener en cuenta que en ningún momento estos deben ser retirados del personal mientras se este realizando el trabajo.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SOL-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 04
	Instructivo Soldadura Metálica	

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Revisión Habitual	
1	Revisar los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar la tarea desechando los que no estén en buen estado
2	Evitar que los cables descansen sobre objetos calientes, máquinas y lugares donde puedan dañarlos
3	No tirar de los cables en su manejo.
4	Las mangueras tendrán un largo máximo de 5 metros.
5	Verificar que los cables no interrumpan la correcta postura del trabajador al realizar su tarea.
6	En caso de utilizar la suelda con una postura sobre los hombros, colocar el caballete adecuado para poder realizar esta actividad sin comprometer su postura natural de trabajo.


Riesgo Ergonómico identificado
-Postura inadecuada -Dificultad para soldar en altura -Dificultad de sostener la pistola de suelda con las manos

5. BIBLIOGRAFIA

(Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)
 (Gómez, 2021)
 (-Cuesta, 2019)
 (INSST, Equipos de proteccion personal , 2021)

6. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		<u>Ing. Victor Yaulema</u> <u>Gerente General</u>

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-SOL-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 04
	Instructivo Soldadura Metálica	

7. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Tabla de Equipos de protección personal para el área de producción de Car Buss

Equipos de protección personal para el Área de Producción de Car Buss		
Puesto de Trabajo	Equipo	Norma
Área de Producción	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Visores	UNE EN 166:2002
	Respirador	CAR.162.1.22
	Auditivos	UNE-EN 458:2005

-Epp para soldadura

Careta. - Con el filtro ahumado para el tipo de soldadura, de acuerdo a las buenas prácticas del país.


Guantes de soldadura. - Con protección contra riesgos mecánicos, calor o fuego de acuerdo a la normativa vigente en el país

Ropa de trabajo. - Para la protección del cuerpo.

Delantal, mangas y polainas de cuero.- O material de similar características de acuerdo a norma vigente en el país.

Calzado de seguridad. - Con punta protectora y planta de goma, de acuerdo a la normativa vigente

d) Procedimiento para acabados interior y exterior

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APAC-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA ACABADOS INTERIOR Y EXTERIOR	

1. OBJETO

Especificar los pasos a seguir por parte del trabajador de Acabados de Interior y Exterior para reducir riesgos ergonómicos en el desarrollo de sus actividades.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al área de producción para el personal de acabados interior y exterior de Car Buss Yaulema.

3. REFERENCIA

Libro	Elementos de Administración Industrial- Herramientas y Aplicaciones
INS-SOL-00	Instructivo para soldadura
ISG.ED.003	Equipos de protección industrial
MMC-INST	Manipulación manual de cargas

4. RESPONSABILIDADES

El responsable de dar seguimiento a la implementación de este procedimiento es el Supervisor de producción de Car Buss Yaulema.

5. DETALLE DE LOS FORMATOS GENERADOS

Código	Detalle
PR-APAC-00	Procedimiento de Área de Instalador de acabados interiores y exteriores
INS-ACB-00	Instructivo para acabados

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)



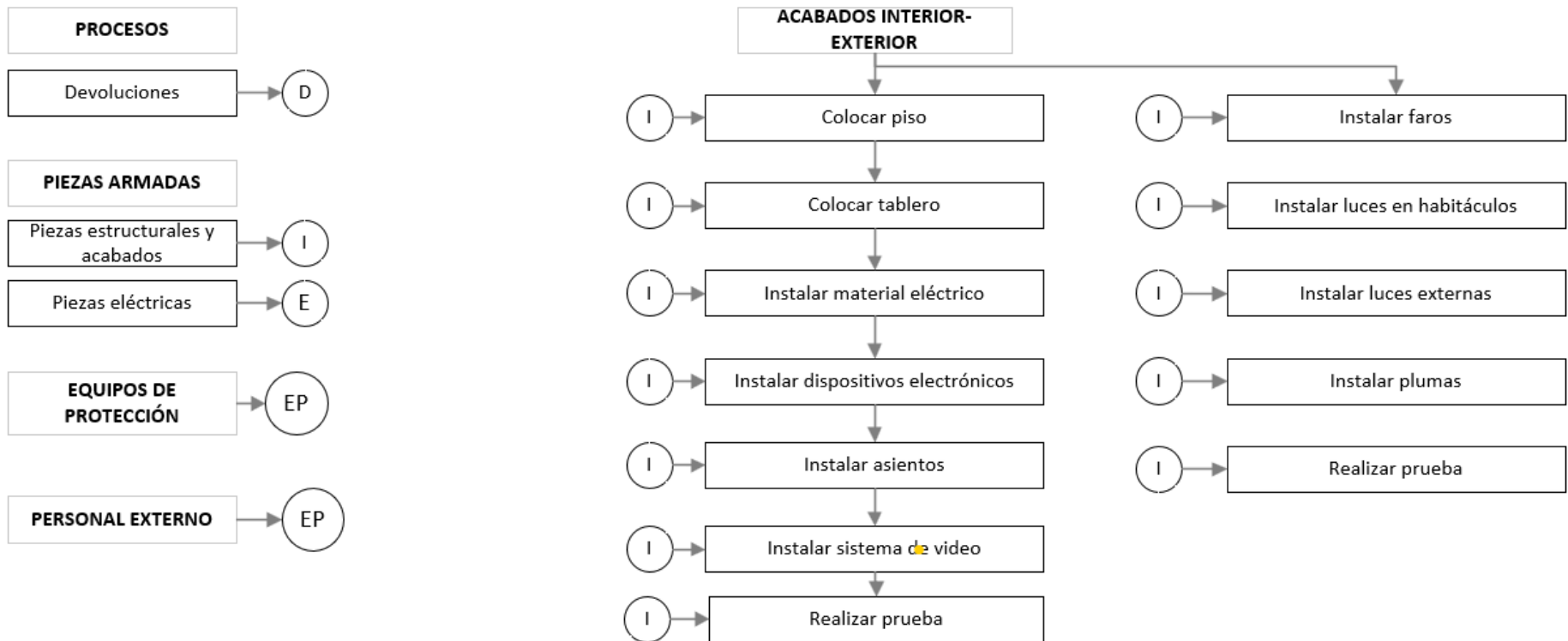
CAR BUSS YAULEMA
Riobamba


PROCEDIMIENTO PARA ACABADOS INTERIOR Y EXTERIOR

CODIGO: PR-APAC-00
No. Revisión: 00
Pág. 02 de págs. 04


7. CONTENIDO

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA ACABADOS INTERIOR Y EXTERIOR



	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR- APAC-00
	PROCEDIMIENTO PARA ACABADOS INTERIO Y EXTERIOR	No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 04

PROCEDIMIENTO PARA FORRADOR DE ESTRUCTURA			
Ingreso de material	Proceso	Salida	Recomendación
-Piso de madera -Techos y molduras de fibra -Dispositivos electrónicos -Asiento -Sistema de video	Colocar piso: Colocar planchas de madera y anclar, tapizar y dejar secar.	-Autobús listo para pintura	-Entrega de EPP (Capucha, casco de suelda, guantes, zapatos de protección) -Pausa Activa -Instructivo INS-ACB-00
	Colocar tablero: Subir el tablero y anclarlo a su base, realizar cortes para dispositivos electrónicos.		
	Instalar material eléctrico: pasar cableados para conexión eléctrica.		
	Instalar dispositivos electrónicos: Instalar los dispositivos de tablero, luces interiores, sistema de seguridad		
	Instalar asientos: Colocar los asientos, marcar y hacer los huecos para anclarlos. Revisar su anclaje y funcionalidad.		
	Instalar sistema de video: Colocar pantallas y sistema de video, probar su encendido.		

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-APAC-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA ACABADOS INTERIOR Y EXTERIOR	


1. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Ing. Daniel López Supervisor de Planta

2. ANEXOS

- | | |
|--|------------|
| -Manual de levantamiento de cargas | PR-APS-08 |
| -Instructivo para acabados interior y exterior | INS-ACB-00 |

d.1) Instructivo Para acabados interior y exterior

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 03
	Instructivo Para acabados interior y exterior	

1. OBJETO

Establecer la instrucción a seguir para asegurar los trabajos realizados en acabados interiores y exterior para evitar riesgo ergonómico y accidentes laborales dentro de Car Buss.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al puesto de Acabados interior y exterior dentro del área de producción de Car Buss Yaulema

3. DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)


Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

EPP.- Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal , 2021)


Instructivo. - Transmitir un conocimiento, explicar, enseñar sobre una actividad específica a realizar.

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 03
	Instructivo Para acabados interior y exterior	

4. Contenido del instructivo

Descripción:

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Instalación de acabados	
1	Revisar la tarea a realizar Nota: Las tareas son establecidas por el Supervisor a cargo
2	De acuerdo a la tarea a realizar pedir en bodega las herramientas necesarias. Nota: Revisar el estado de cada una de las herramientas.
3	Alistar su área de trabajo con todo lo necesario para cumplir su cometido, herramientas, extensiones de corriente, mesa de trabajo y en caso de ser necesario pedir ayuda en caso de carga de partes del autobús. Nota: Para este punto, el trabajador debe estar dotado de todos sus EPP.
4	Trasladar piezas móviles del área de almacenamiento a su puesto de trabajo, utilizar los EPP necesarios para carga, en caso de sobrepasar los 35 Kilogramos establecidos por la norma, pedir ayuda a un compañero de trabajo. Nota: Para la realización de esta actividad, tener en cuenta el Manual de levantamiento de Carga
5	Colocar las piezas a instalar de acuerdo a su peso solo o con ayuda de el otro operario de la sección, realizar medias de instalación para su posterior corte o anclaje dependiendo la parte a instalar. Nota: La utilización de EPP es necesaria para evitar riesgo ergonómico, en toda ocasión los pies deberán estar apoyados al piso, en caso de existir apoyos mecánicos o estructuras en las cuales poder apoyarse, su utilización será obligatoria.


	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 03
	Instructivo Para acabados interior y exterior	

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Revisión Habitual	
1	Revisar los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar la tarea desechando los que no estén en buen estado
2	Evitar que los cables causen caídas y el libre manejo de equipos, herramientas y partes móviles.
3	Verificar que andamios, escaleras y mesas de trabajo estén en buen estado
4	Los equipos de protección deberán estar en un estado óptimo de ser contrario notificar a su supervisor para su reposición.
5	Si sufre de alguna dolencia generada por carga postural debido a su trabajo, notificar al supervisor quien tomara la medida de control pertinente.

Riesgo Ergonómico identificado
-Postura inadecuada -Dificultad para manejo de equipos -Falta de equipos mecánicos

5. BIBLIOGRAFIA

(Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)
 (Gómez, 2021)
 (-Cuesta, 2019)
 (INSST, Equipos de protección personal , 2021)
 (INSHT, Manual de cargas-Guía Técnica MMC)

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 04
	Instructivo Para acabados interior y exterior	

6. CONTROL DE CAMBIO


Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		<u>Ing. Victor Yaulema</u> <u>Gerente General</u>

7. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Tabla de Equipos de protección personal para el área de producción de Car Buss

Equipos de protección personal para el Área de Producción de Car Buss		
Puesto de Trabajo	Equipo	Norma
Área de Producción	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Visores	UNE EN 166:2002
	Respirador	CAR.162.1.22
	Auditivos	UNE-EN 458:2005

e) Procedimiento para Pintura de Car Buss

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-PNT-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA PINTURA	

1. OBJETO

Especificar los pasos a seguir por parte del Pintor y reducir riesgos ergonómicos en el desarrollo de sus actividades.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al área de producción para los pintores Car Buss Yaulema, comprende todas las actividades que realizará el Pintor en su puesto de trabajo.

3. REFERENCIA

Libro	Elementos de Administración Industrial- Herramientas y Aplicaciones
ISG.ED.003	Equipos de protección industrial
MMC-INST	Manipulación manual de cargas

4. RESPONSABILIDADES

El responsable de dar seguimiento a la implementación de este procedimiento es el Supervisor de producción de Car Buss Yaulema.

5. DETALLE DE LOS FORMATOS GENERADOS

Código	Detalle
PR-PNT-00	Procedimiento de Área de Producción en Pintura


6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

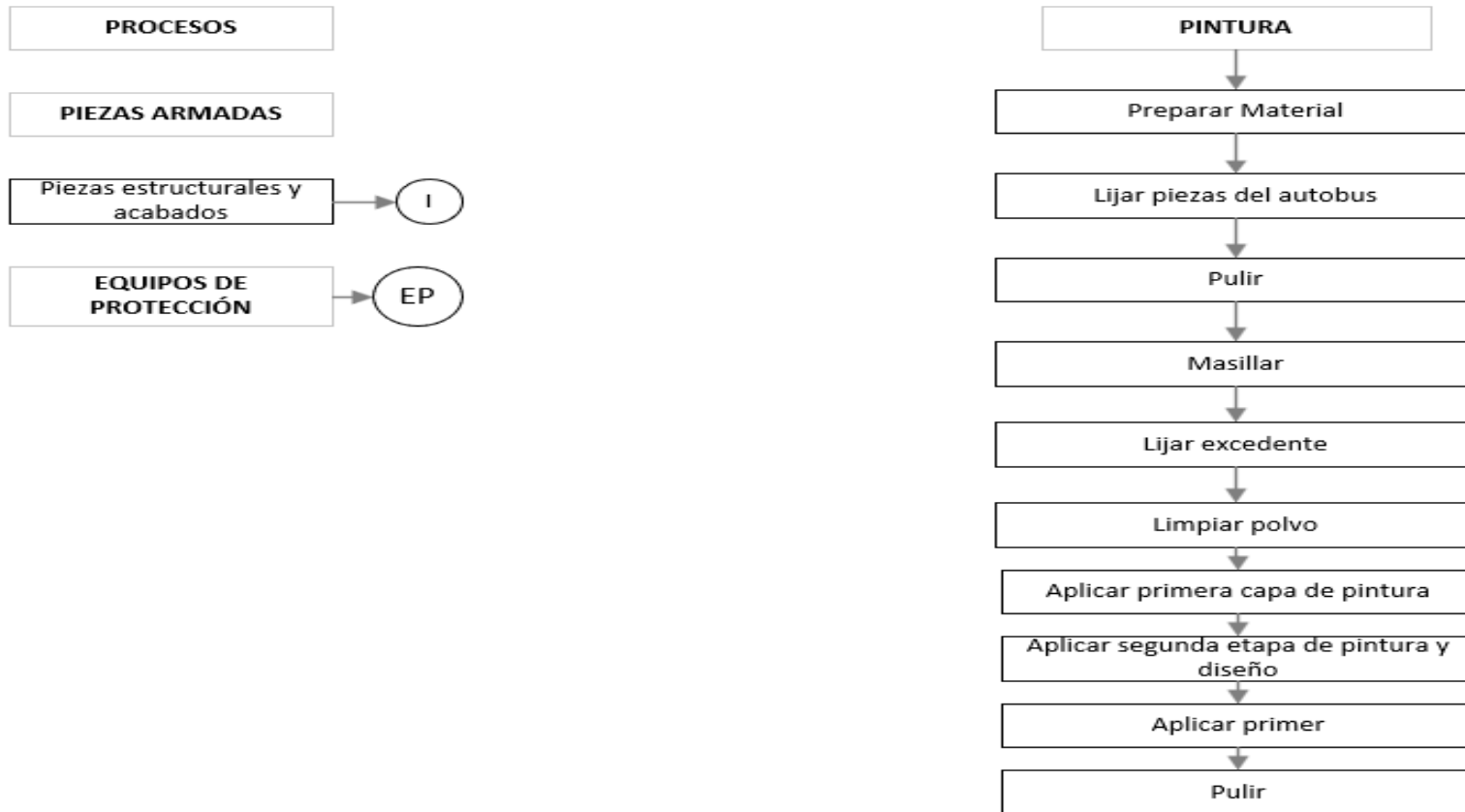
Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)


Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-PNT-00 No. Revisión: 00 Pág. 02 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA PINTURA	

7. CONTENIDO


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA PINTURA



	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-PNT-00 No. Revisión: 00 Pág. 03 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA PINTURA	

PROCEDIMIENTO PARA FORRADOR DE ESTRUCTURA				
Área	Proceso	Salida	Recomendación	
Pintura				
		Preparar material: Preparar material para proceso de pintura.		
	-Lijas	Colocar tablero: Subir el tablero y anclarlo a su base, realizar cortes para dispositivos electrónicos.	Autobús pintado	-Entrega de EPP (mascarilla, ropa de trabajo, visores, audífonos) -Pausa Activa -Rotación de personal
	-Masilla			
	-Base	Lijar: Lijar las piezas y partes del autobús con varios tipos de lija para conseguir el acabado deseado pasar cableados para conexión eléctrica.		
	-Pintura			
-Mopa				
-Pulimento	Pulir: Con lija fina lijar las partes con imperfecciones que se encuentren en la unidad			
	Masillar: Coger fallas de partes del autobús con			

		masilla y lijar excedentes de material.		
		Limpiar polvo: Limpiar el excedente de polvo en partes y piezas del autobús.	-Físico	zapatos de protección, mascarilla) -Pausa Activa
		Aplicar base de pintura: Preparar pintura base y aplicar en toda la unidad,		
		Aplicar segunda mano de pintura: Aplicar la segunda mano de pintura que cubrirá el diseño establecido en el contrato		
		Aplicar primer: Aplicar brillo automotriz		
		Pulido: Aplicar cera y pulir el autobús, utilizar pulimento automotriz y la maquina especializada para este trabajo.		

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: PR-PNT-00 No. Revisión: 00 Pág. 04 de págs. 04
	PROCEDIMIENTO PARA PINTURA	


8. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		Ing. Víctor Yaulema

9. ANEXOS

- Manual de levantamiento de cargas PR-APS-08
- Instructivo para pintura y lijado INS-PNT-00

e.1) Instructivo para lijado y pintura

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-PNT-00 No. Revisión: 00
	Instructivo Para Lijado y Pintura	Pág. 01 de págs. 03

1. OBJETO

Establecer la instrucción a seguir para asegurar los trabajos realizados en acabados interiores y exterior para evitar riesgo ergonómico y accidentes laborales dentro de Car Buss.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al puesto de Acabados interior y exterior dentro del área de producción de Car Buss Yaulema

3. DEFINICIONES

Procedimiento. - Hacen referencia a una serie de actividades pasos y etapas que se siguen en los procesos (Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)


Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo (Gómez, 2021)

Accidente de trabajo: Suceso anormal que se presenta de forma brusca e inesperada que interrumpe la jornada normal de trabajo. (Gómez, 2021)

Trastorno musculo esquelético: Alteraciones que sufren las articulaciones, músculos, huesos etc, causadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, afectando también, hombros, extremidades superiores e inferiores. (-Cuesta, 2019)

EPP.- Siglas para equipo de protección personal, cualquier implemento aprobado en norma que sirva para reducir y evitar daño al trabajador en su puesto de trabajo (INSST, Equipos de protección personal , 2021)

Instructivo. - Transmitir un conocimiento, explicar, enseñar sobre una actividad específica a realizar.


	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 03
	Instructivo Para Lijado y Pintura	

4. Contenido del instructivo

Descripción:

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Instalación de acabados	
1	Revisar la tarea a realizar Nota: Las tareas son establecidas por el Supervisor a cargo
2	De acuerdo a la tarea a realizar pedir en bodega las herramientas necesarias. Nota: Revisar el estado de cada una de las herramientas.
3	Alistar las lijas que serán necesarias para igualar superficies de fibra Nota: Para este punto, el trabajador debe estar dotado de todos sus EPP.
4	Lijar con una LIJA 80 partes metálicas expuestas para igualar las capas antes realizadas de fibra. Nota: De acuerdo al análisis ergonómico donde se encontró un riesgo alto, se debe realizar pausas activas, en caso de presentar dolencias o molestias en el desarrollo de la actividad, debe notificarse al supervisor quien tomara cartas sobre el asunto. -Utilizar la lijadora manual en caso de ser necesario para quitar imperfecciones.
5	Aplicar, resina, masilla y secante para cubrir imperfecciones y dar forma a partes que la fibra no tenía.
6	Igualar masilla con lijas 100 y 120 Nota: De acuerdo al análisis ergonómico donde se encontró un riesgo alto, se debe realizar pausas activas, en caso de presentar dolencias o molestias en el desarrollo de la actividad, debe notificarse al supervisor quien tomara cartas sobre el asunto. -Utilizar la lijadora manual en caso de ser necesario para quitar imperfecciones.

7	Aplicar Wash Prime en superficies metálicas Nota: Utilizar protección respiratoria obligatoriamente
---	---

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 03
	Instructivo Para Lijado y Pintura	


Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Instalación de acabados	
8	Preparar el fondo Glassury para aplicarlo en todo el bus Nota: El área de trabajo debe estar libre de polvo, en caso de presentar dolencias en extremidades superiores debido al trabajo notificar a su supervisor a cargo
9	Pulir nuevamente con lija 220 y 320 para pulir las irregularidades encontradas
10	Limpiar la unidad con Tac Clock
11	Aplicar pintura base, la misma llegará preparada por un proveedor externo Nota: De acuerdo al análisis ergonómico donde se encontró un riesgo alto, se debe realizar pausas activas, en caso de presentar dolencias o molestias en el desarrollo de la actividad, debe notificarse al supervisor quien tomara cartas sobre el asunto.
12	Delinear
13	Aplicar pintura poliéster de acuerdo al diseño de la unidad Nota: De acuerdo al análisis ergonómico donde se encontró un riesgo alto, se debe realizar pausas activas, en caso de presentar dolencias o molestias en el desarrollo de la actividad, debe notificarse al supervisor quien tomara cartas sobre el asunto.
14	Aplicar 3 capas de brillo, cada aplicación deberá tener su tiempo de secado adecuado para la siguiente capa a aplicar. Nota: Utilizar protección respiratoria obligatoriamente, verificar el estado de los equipos, notificar molestias a su Supervisor.
15	Aplicar pulimento en todo el autobús y con la Mopa pulir ligeramente. Nota: Este proceso dura dos horas aproximadamente, tomar las pausas activas y el rote de personal adecuadamente

Paso No	DESCRIPCIÓN DETALLADA
Revisión Habitual	
1	Revisar mangueras y equipos en buen estado
2	Utilizar los EPP respiratorios obligatoriamente
3	Verificar que andamios, escaleras y mesas de trabajo estén en buen estado
4	Los equipos de protección deberán estar en un estado óptimo de ser contrario notificar a su supervisor para su reposición.
5	Si sufre de alguna dolencia generada por carga postural debido a su trabajo, notificar al supervisor quien tomara la medida de control pertinente.

Riesgo Ergonómico identificado
-Postura inadecuada -Dificultad para manejo de equipos -Movimientos repetitivos

5. BIBLIOGRAFIA

(Burgos Arcos & Villacrés Cevallos, 2024)
(Gómez, 2021)
(-Cuesta, 2019)
(INSST, Equipos de proteccion personal , 2021)
(INSHT, Manual de cargas-Guía Técnica MMC)

	CAR BUSS YAULEMA Riobamba	CODIGO: INS-ACB-00 No. Revisión: 00 Pág. 01 de págs. 04
	Instructivo Para Lijado y Pintura	

6. CONTROL DE CAMBIO

Detalle del cambio	Fecha	Aprobado por
Se realizan cambios al contenido del procedimiento con respecto		<u>Ing. Victor Yaulema</u> <u>Gerente General</u>

7. ANEXOS

-Tabla de Equipos de protección personal para el área de producción de Car Buss

Equipos de protección personal para el Área de Producción de Car Buss		
Puesto de Trabajo	Equipo	Norma
Área de Producción	Zapato	F.51.1.21
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Casco	UNE-EN 397:2012+A1:2012
	Guantes	NTP 1146: 2020
	Visores	UNE EN 166:2002
	Respirador	CAR.162.1.22
	Auditivos	UNE-EN 458:2005

c. Capacitación

Se propuso planificar capacitaciones al personal sobre técnicas adecuadas de levantamiento y manejo de materiales para evitar lesiones en la espalda y los músculos, procedimientos de soldadura en sitios de difícil acceso o incómodos, técnicas de lijado manual y mecánico, técnicas de pintura automotriz entre otros mejoren el desempeño y disminuyan el índice de riesgo ergonómico. Para lo cual la alta dirección por políticas internas de la empresa procede a buscar una institución externa que abarque todos estos aspectos relacionados a la formación del personal.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Mediante la actualización de la matriz de riesgos laborales en la empresa Car Buss Yaulema, se pudo evidenciar y contemplar, riesgos relacionados a la ergonomía en los puestos de trabajo, cabe mencionar que para el cumplimiento de este objetivo se utilizó la matriz de riesgos, bajo la Matriz INSHT, por contemplar varias aristas que otros métodos no evalúan, de acuerdo al anexo 1, matriz de riesgos laborales, se identificó un alto índice de riesgos ergonómicos dentro del área de producción, razón por la cual se procedió a continuar con el estudio ergonómico de dichos puestos de trabajo.

A través de la observación en las visitas de campo a la empresa se ha constatado y documentado imágenes que muestran que en el área de producción existe la adopción de posturas inadecuadas al momento de realizar sus actividades, una vez realizada la visita de campo se procedió a la aplicación del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños español desarrollado por el ISTAS, encontrando molestias a nivel cuello, hombros y/o espalda dorsal, espalda lumbar, codos, manos y muñecas, piernas, rodillas y pies, por lo cual se procede a la aplicación técnica de métodos de evaluación ergonómica de acuerdo a las actividades que mayor relevancia tienen en los puestos de trabajo.

Con el uso de INSHT, se procede a evaluar los puestos de trabajo de acuerdo a la clasificación descrita en la tabla 18 del presente documento, selección del método de evaluación, para lo cual se utilizó metodologías como OCRA CheckList, RULA, NIOSH y ROSA, obteniendo como resultado índices altos de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo forrador de estructura, instalador de acabados interiores, Lijador y pintor de interiores y exterior, para lo cual se procede de manera verbal brindar recomendaciones al jefe de proceso y gerente de la empresa Car Bus Yaulema, previo a la elaboración de medidas correctivas ante estos sucesos.

La elaboración de manual de procedimientos general para la empresa Car Buss Yaulema, permitirá la disminución de afecciones musculoesqueléticas, en los puestos de trabajo forrador de estructura, instalador de acabados interiores, Lijador y pintor de interiores y exterior, evitando deterioros en la salud del trabajador y la presencia de futuras enfermedades laborales.

5.2 Recomendaciones

Es recomendable actualizar la matriz de riesgos laborales cada dos años, de acuerdo a lo mencionado en la Resolución MDT-001-2024, a fin de realizar los cumplimientos solicitados por los organismos de control, y la prevención de la seguridad y salud en el trabajo. Esto permitirá que la empresa actúe de manera inmediata ante posibles accidentes o enfermedades laborales que se puedan presentar dentro de la institución, así como el ausentismo que es una causa directa de los riesgos ergonómicos.

Se sugiere la creación de un departamento de salud y seguridad laboral que supervise y coordine las actividades relacionadas con la ergonomía en la empresa. Este equipo puede ayudar a garantizar una implementación efectiva de las medidas propuestas y a mantener un enfoque proactivo en la gestión de los riesgos ergonómicos, generando un ahorro a largo plazo y una disminución significativa ante molestias corporales y trastornos musculoesqueléticos.

Por otra parte, se recomienda la implementación de un programa de capacitación en ergonomía para todos los trabajadores del área de producción. Esto ayudará a aumentar la conciencia sobre los riesgos ergonómicos y promoverá prácticas de trabajo seguras. También es importante establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las medidas preventivas y correctivas implementadas. Esto permitirá realizar ajustes y mejoras según sea necesario para garantizar un entorno laboral ergonómicamente seguro

Es importante establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la

Analizar más a profundidad las acciones que realiza el trabajador en las actividades de instalación de techo, para poder generar soluciones como pueden ser más personas al momento de levantar el peso o desarrollar herramientas que minimicen el riesgo a sufrir lesiones.

- Buscar actividades de pausas activas o ejercicios para que el trabajador practique en la empresa o en casa después de la jornada de trabajo, las mismas que ayuden a precautelar la salud de la persona.

-Dar a conocer mediante charlas y capacitaciones programadas los manuales que en este documento se sugiere para que el personal del área de producción tenga un conocimiento sobre riesgos y puedan realizar sus actividades guiadas y seguras de acuerdo a los manuales e instructivos generados tras la evaluación a sus puestos de trabajo.


BIBLIOGRAFÍA

- Acero, L. C. (s.f.). *Ingeniería de Metodos Movimientos y Tiempos*.
- AENOR. (2007). *OHSAS 18001*. España: AENOR ediciones. Retrieved 24 de 06 de 2019, from http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt_ohsas18001_2010/es_evento/adjuntos/OHSAS_18001.pdf
- Antonio, M. J. (2014). *DISEÑO DEL ENTORNO LABORAL*. VALENCIA: EUDEMA UNIVERSIDAD.
- Aref, A. F. (2007). *Evaluacion ergonomica puesto de trabajo laminador*. Buenos Aires - Argentina.
- Art 347; *Código de trabajo Registro Oficial Suplemento 167*. (2005). Quito.
- Balladares, E. M. (2012). *ESTUDIO ERGONOMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN MAQUINARIA PESADA Y EXTRAPESADA EN EL AREA MINERA DE CONSTRUCTORAS ALVARADO-ORTIZ, PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS MUSCULOESQUELETICOS Y MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL DE LOS TRABAJADORES*. Ambato, Ecuador. Retrieved 18 de 04 de 2019, from <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2098/1/Tesis%20I.%20M.%20141%20-%20Capuz%20Balladares%20Erika%20Maricela.pdf>
- CAÑAS DELGADO, J. J. (2011). *ERGONOMIA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO*. GRANADA: Blanca Impresores S.L.
- CGEIT, C. C. (2009). *ISO 31000:2009. Herramienta para evaluar la gestión de riesgos*. Montevideo, Uruguay: Datasec. Retrieved 28 de 06 de 2019, from <https://www.isaca.org/chapters8/Montevideo/cigras/Documents/cigras2011-cserra-presentacion1%20modo%20de%20compatibilidad.pdf>
- CGEIT, C. C. (2009). www.isaca.org.uy. <https://www.isaca.org/chapters8/Montevideo/cigras/Documents/cigras2011-cserra-presentacion1%20modo%20de%20compatibilidad.pdf>
- Diego-Mas, J. A. (2005). *Ergonautas*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2005). *Ergonautas*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2005). *Ergonautas*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *EPR - Evaluación postural rápida*. *Ergonautas*. Retrieved 2019, from <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/epr/epr-ayuda.php>
- Entrepreneur*. (2017). Retrieved 23 de 07 de 2017, from <https://www.entrepreneur.com/article/277331>
- Ergonautas*. (2006). *Métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. España.: Universidad Politécnica de Valencia.
- Icontec. (1997). *NTC 4116 SEGURIDAD INDUSTRIAL- METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TAREAS*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y

- Certificación. Retrieved 27 de 06 de 2019, from <http://files.seguridad-y-salud0.webnode.es/200000132-caedacbe80/NTC-4116-Analisis-de-Tareas.pdf>
- Icontec. (2010). *GTC 45 GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL* (2011 ed.). Bogotá, Colombia : Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Retrieved 20 de 04 de 2019, from <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- ISO 31000, N. I. (2009). *Gestion de Riesgos - Principios y Guías*.
- Lopez, B. S. (2016). *INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM*. Retrieved 22 de Julio de 2017, from <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>
- Madrid, C. d. (2016). *Métodos de evaluación ergonómica*. Madrid: Unigraficas GPS.
- Maestre, D. G. (2015). *Ergonomia y Psicosociologia*. Madrid: FC EDITORIAL.
- Medina, R. V. (2017). *EVALUACIÓN Y PROPUESTAS DE MEJORAS ERGONÓMICAS PARA PUESTOS DE TRABAJO EN ENSAMBLAJE DE BUSES*. Lima, Perú. Retrieved 12 de 08 de 2019, from http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA_RADE_ERGONOMICAS_PUESTOS_TRABAJO_ENSAMBLAJE_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- MELO, J. L. (2009). *ERGONOMÍA PRÁCTICA GUIA PARA LA EVALUACION ERGONOMICA DE UN PUESTO DE TRABAJO*. AUTONOMA DE BUENOS AIRES : GRAFICA S.R.L.
- Meza Verdesoto, E. R. (2017). *ANÁLISIS DE RIESGO ERGONÓMICO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS EN EL PROCESO DE SOLDADURA DE CARROCERÍAS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CGM UBICADA EN EL D.M. QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA*. Quito, Ecuador. Retrieved 24 de 9 de 2019, from <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/689/1/TESIS%20MEZA%20VERDESOTO%20EDUARDO%20REN%C3%89.pdf>
- Prevalia. (2013).
- Secretaría de Salud Laboral CC.OO, C. y. (2008). Manual de Trastorno musculo-esqueleticos de origen laboral . *Manual de Trastorno musculo-esqueleticos*.
- Valarezo, A. G. (2009).
- Vásquez, S. R. (04 de 2015). Revisión al Método REBA. *HSEC*. Retrieved 27 de 04 de 2019, from <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=627&edi=28&xit=revisio-n-al-metodo-reba>

ANEXOS

Anexo 1 Oficio actualización de información



Riobamba, 21 de marzo del 2024

ING CARLOS BURGOS
Director de Carrera de Ingeniería Industrial


De mi consideración:


Yo, **Víctor Yaulema** en mi calidad de **GERENTE** de “**CARBUSS YAULEMA**” del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, con el siguiente oficio quiero señalar que a Petición Verbal del Sr **CESAR AUGUSTO VITERI CIFUENTES** con CI 0603182726 ha venido realizando los estudios en el área de seguridad y salud ocupacional de nuestra empresa, dentro de dicho estudio se ha enfocado en el Análisis de riesgos ergonómicos en el área de producción. Levantando información inicialmente en el 2020 y siguió con su estudio en los primeros meses del 2024. Tiempo en el cuál actualizado la información necesaria para seguir con su tema de Tesis.

Por lo antes mencionado doy a conocer al Ing. Carlos Burgos-Tutor de tesis; Ing Wilfrido Salazar-Miembro de tribunal y al Ing. Fabian Silva que los datos entregados por el sr Cesar Viteri en este estudio de caso “**EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS PARA EL AREA DE PRODUCCION DE CARROCERIAS CAR BUSS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**” son actualizados.

CARBUSS YAULEMA, a proporcionado todas las facilidades necesarias para el desarrollo del proyecto antes mencionado.

Atentamente,


Sr. Víctor Yaulema
GERENTE CAR-BUSS YAULEMA



Anexo 2 Matriz de riesgos específicos

ESTRATEGIA DE RIESGOS		NIVEL DE RIESGO		CATEGORIA DE RIESGO		IDENTIFICACION DE PELIGROS Y DAÑOS														EVALUACION DE PELIGROS Y DAÑOS						EVALUACION DE RIESGOS																								
						IDENTIFICACION DE PELIGROS Y DAÑOS														EVALUACION DE PELIGROS Y DAÑOS						EVALUACION DE RIESGOS																								
						IDENTIFICACION DE PELIGROS Y DAÑOS														EVALUACION DE PELIGROS Y DAÑOS						EVALUACION DE RIESGOS																								
DESCRIPCION DEL PELIGRO Y DAÑO		CAUSAS		EFECTOS		EXPOSICION		VULNERABILIDAD		EXPOSICION		VULNERABILIDAD		EXPOSICION		VULNERABILIDAD		EXPOSICION		VULNERABILIDAD		EXPOSICION		VULNERABILIDAD																										
ESTRATEGIA DE RIESGOS	NIVEL DE RIESGO	CATEGORIA DE RIESGO	DESCRIPCION DEL PELIGRO Y DAÑO	CAUSAS	EFECTOS	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD	EXPOSICION	VULNERABILIDAD																											
																												
																									
																								
																								
																								
																							
																							
																							
																							

Anexo 3 Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños.

CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo y voluntario** y el tratamiento de los datos realizado por los miembros del Grupo Ergo, **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha de cumplimentación: (día) / (mes) / (año)

DATOS PERSONALES Y LABORALES

1. Eres:

Hombre

Mujer

2. ¿Qué edad tienes?(años)

3. Tu horario es:

Turno fijo de mañana

Turno fijo de tarde

Turno fijo de noche

Turno rotativo

Jornada partida (mañana y tarde)

Horario irregular

4. Tu contrato es:

Indefinido

Eventual (temporal)

5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJAS HABITUALMENTE (solo tienes que marcar un único puesto de trabajo al que te referirás al responder al cuestionario):

Supervisor de producción

Cortador de chapa metálica

Forrador de estructura

Soldador

Instalador de acabados interiores

Instalador de acabados exteriores

Lijador

Pintor de interiores y exteriores

¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?







- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Más de 5 años

Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabajas en este puesto?

- 4 horas o menos
- Más de 4 horas

DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

6. Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se han producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5).

	¿Tienes molestia o dolor en esta zona?	¿Con qué frecuencia?		¿Te ha impedido alguna vez realizar tu TRABAJO ACTUAL?	¿Se ha producido como consecuencia de las tareas del PUESTO MARCADO?
		Molestia	Dolor		
 Cuello, hombros y/o espalda dorsal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Espalda lumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Codos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Manos y/o muñecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Piernas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Rodillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL TRABAJO

Contesta a cada pregunta SIEMPRE EN RELACIÓN CON UNA JORNADA HABITUAL EN EL PUESTO DE TRABAJO MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5).

7. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?





	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De pie sin andar apenas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De rodillas/en cuclillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tumbado sobre la espalda o sobre un lado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>






8. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?

Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada pocos segundos, o MANTENERLA FIJA un tiempo?

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
 Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Girar el cuello/cabeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

9. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?						Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada pocos segundos, o MANTENERLA FIJA un tiempo?	
		Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
	Inclinar la espalda/tronco hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Girar la espalda/tronco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




10. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?						Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada pocos segundos, o MANTENERLA FIJA un tiempo?	
		Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
	Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
  	Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ejerciendo presión con uno de los pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

11. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?




	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a VIBRACIONES y/o IMPACTOS?

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 Trabajar sobre superficies vibrantes (asiento de vehículo, plataforma o suelo vibrante, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Utilizar herramientas y máquinas de impacto o vibrantes (taladro, remachadora, amoladora, martillo, grapadora neumática, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Utilizar la mano (el pie o la rodilla) como martillo, golpeando de forma repetida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

13. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL. Responde en relación a cada una de las tres acciones.

<p>LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) <input type="checkbox"/> Levantas la carga por debajo de tus rodillas <input type="checkbox"/> Levantas la carga por encima de tus hombros <input type="checkbox"/> Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo <input type="checkbox"/> Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa) <input type="checkbox"/> Tienes que levantar la carga cada pocos segundos 	<p>Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg <input type="checkbox"/> Más de 25kg
<p>TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) <input type="checkbox"/> Transportas la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos. <input type="checkbox"/> Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa) <input type="checkbox"/> Caminas más de 10 metros transportando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que transportar la carga cada pocos segundos 	<p>Los PESOS que con mayor frecuencia transportas son de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg <input type="checkbox"/> Más de 25kg
<p>EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, transpaleta, carro,...) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p> 	<p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Más de 4 horas <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre <input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga <input type="checkbox"/> La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.) <input type="checkbox"/> Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga <input type="checkbox"/> Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos 	

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

14. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?

- | | |
|-----------|--------------------------|
| Muy bajas | <input type="checkbox"/> |
| Bajas | <input type="checkbox"/> |
| Moderadas | <input type="checkbox"/> |
| Altas | <input type="checkbox"/> |
| Muy altas | <input type="checkbox"/> |

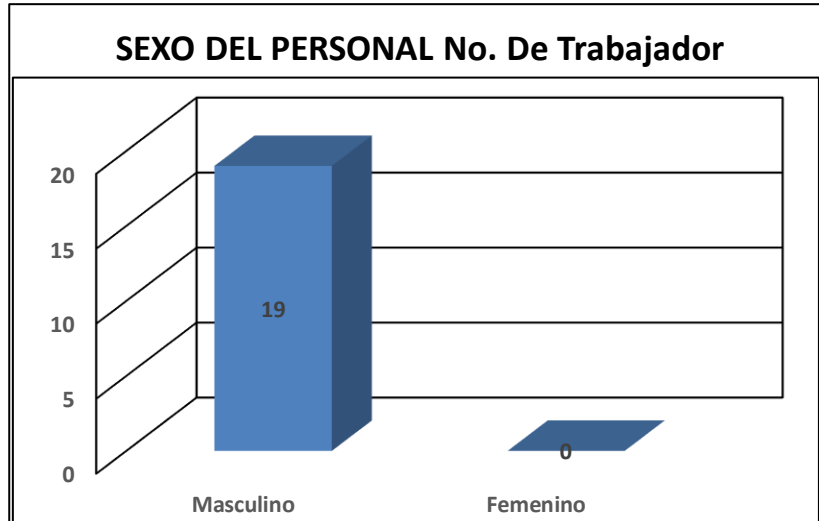
15. En relación a las POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5), ¿cuáles piensas que afectan más a tu SALUD Y BIENESTAR?

Indica cualquier otra CUESTIÓN, COMENTARIO U OBSERVACIÓN que consideres de interés en relación con los temas tratados en el cuestionario:

Anexo 4 Tabulación del cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños.

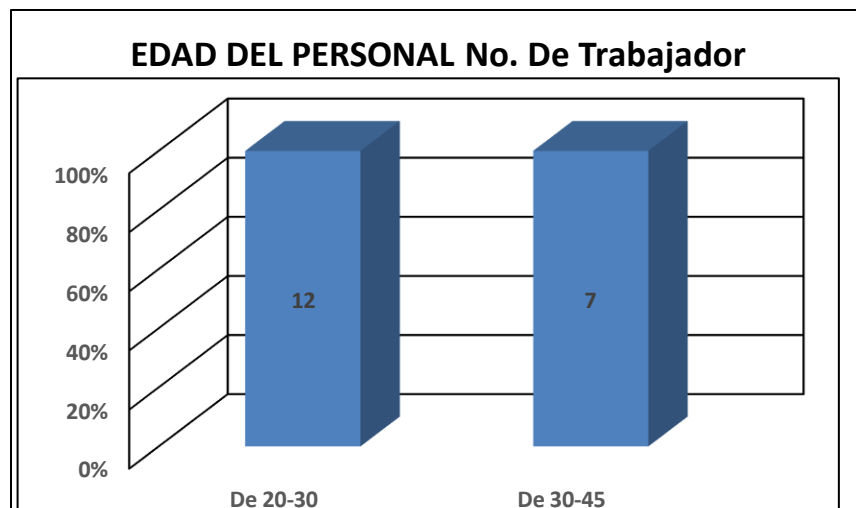
1. Eres

SEXO	No. De Trabajador
Masculino	19
Femenino	0



2. ¿Qué edad tienes?

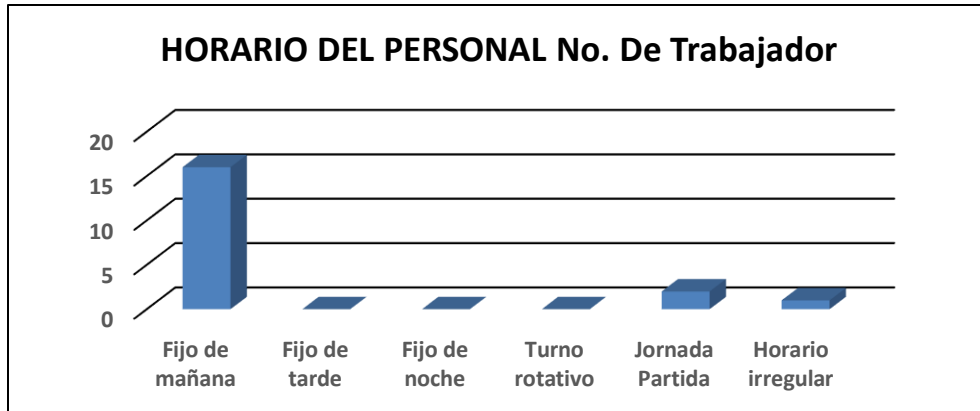
EDAD DEL PERSONAL	
Edad	No. De Trabajador
De 20-30	12
De 30-45	7



3. Tu horario es:

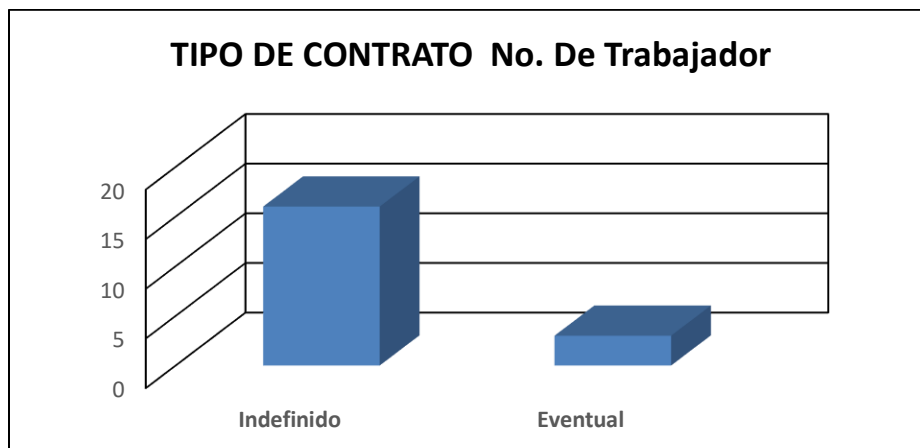
HORARIO DEL PERSONAL	
Turno	No. De Trabajador
Fijo de mañana	16

Fijo de tarde	0
Fijo de noche	0
Turno rotativo	0
Jornada Partida	2
Horario irregular	1



4. Tu contrato es:

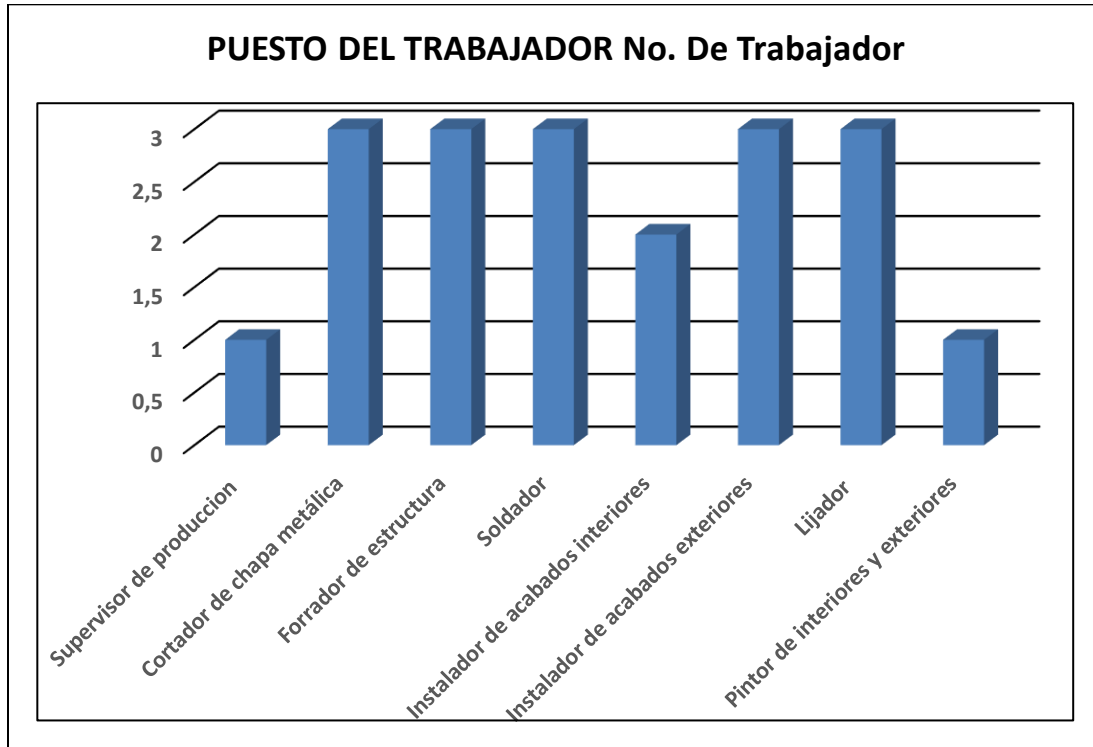
TIPO DE CONTRATO	
Tipo de contrato	No. De Trabajador
Indefinido	16
Eventual	3



5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJASHABITUALMENTE (solo tienes que marcar un único puesto de trabajo al que te referirás al responder al cuestionario):

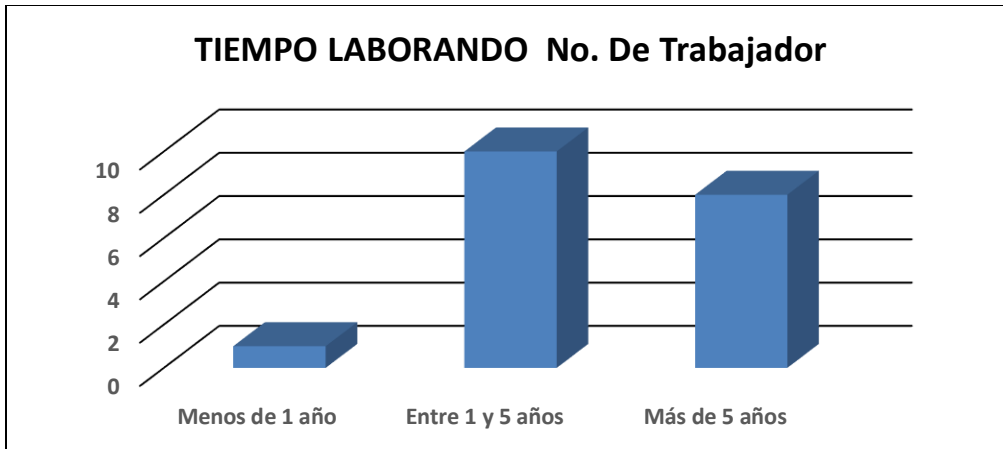
PUESTO DEL TRABAJADOR	
Puesto	No. De Trabajador
Supervisor de producción	1
Cortador de chapa metálica	3
Forrador de estructura	3

Soldador	3
Instalador de acabados interiores	2
Instalador de acabados exteriores	3
Lijador	3
Pintor de interiores y exteriores	1
Total	19



5.1.¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?

TIEMPO LABORANDO	
Tiempo	No. De Trabajador
Menos de 1 año	1
Entre 1 y 5 años	10
Más de 5 años	8
Total	19



5.2. Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabajas en este puesto?

HORAS TRABAJANDO	
Tiempo	No. De Trabajador
4 horas o menos	1
Más a 4 horas	18
Total	19

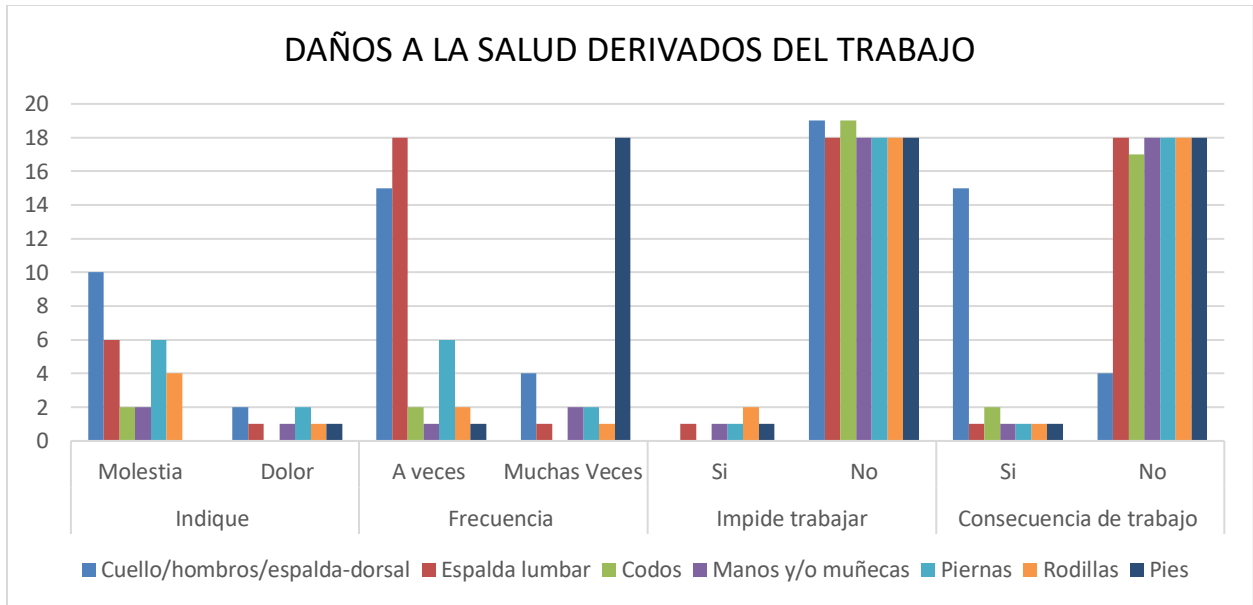


6. DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se han producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO

DAÑOS A LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO								
Parte del cuerpo	Indique		Frecuencia		Impide trabajar		Consecuencia de trabajo	
	Molestia	Dolor	A veces	Muchas Veces	Si	No	Si	No
Cuello/hombros/espalda-dorsal	10	2	15	4		19	15	4
Espalda lumbar	6	1	18	1	1	18	1	18
Codos	2	0	2	0	0	19	2	17

Manos y/o muñecas	2	1	1	2	1	18	1	18
Piernas	6	2	6	2	1	18	1	18
Rodillas	4	1	2	1	2	18	1	18
Pies	0	1	1	18	1	18	1	18

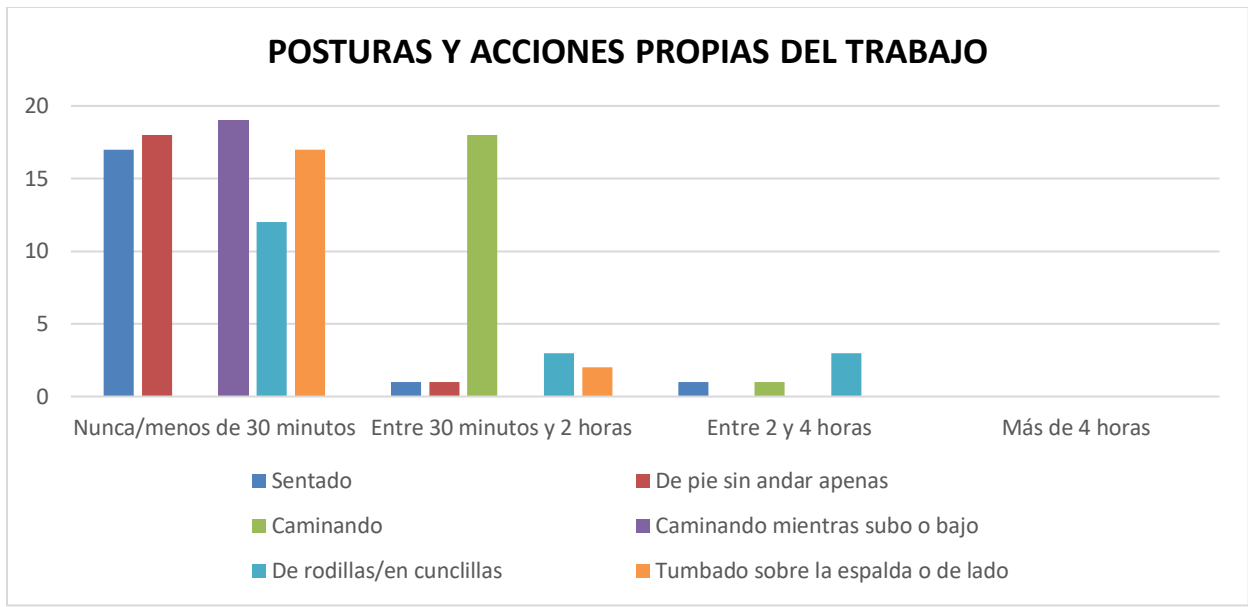


7. POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL TRABAJO

Contesta a cada pregunta **SIEMPRE EN RELACIÓN CON UNA JORNADA HABITUAL EN EL PUESTO DE TRABAJO MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5).**

¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?

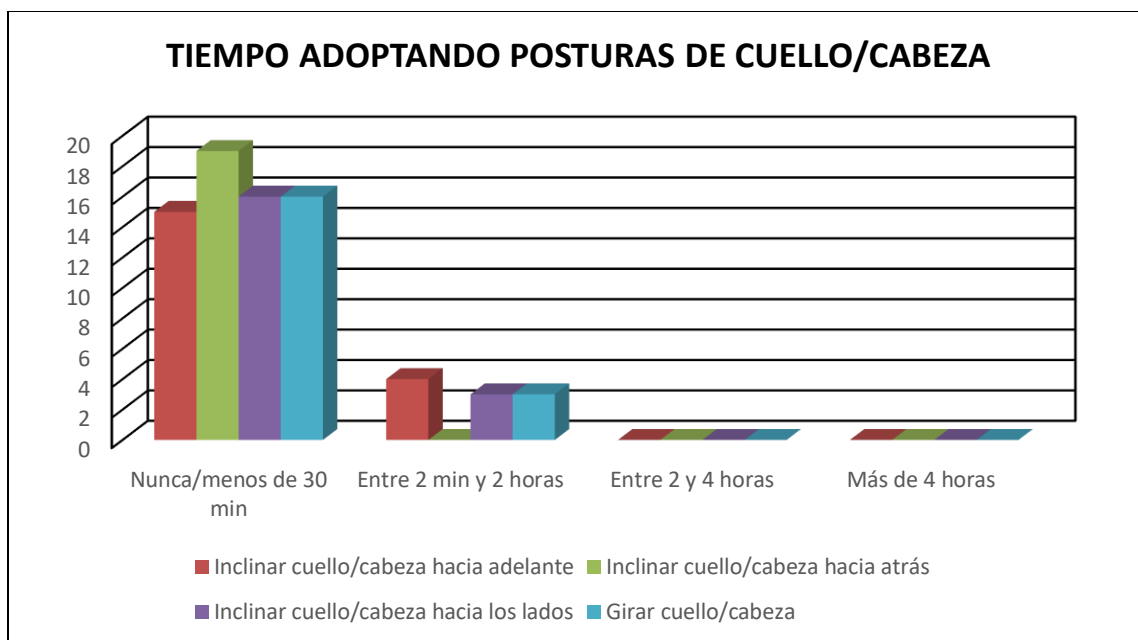
POSTURAS PROPIAS DEL TRABAJO				
Tiempo adoptando esta postura				
Postura	Nunca/menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado	17	1	1	0
De pie sin andar apenas	18	1	0	0
Caminando	0	18	1	0
Caminando mientras subo o bajo	19	0	0	0
De rodillas/en cuclillas	12	3	3	0
Tumbado sobre la espalda o de lado	17	2	0	0



8. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?

Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?

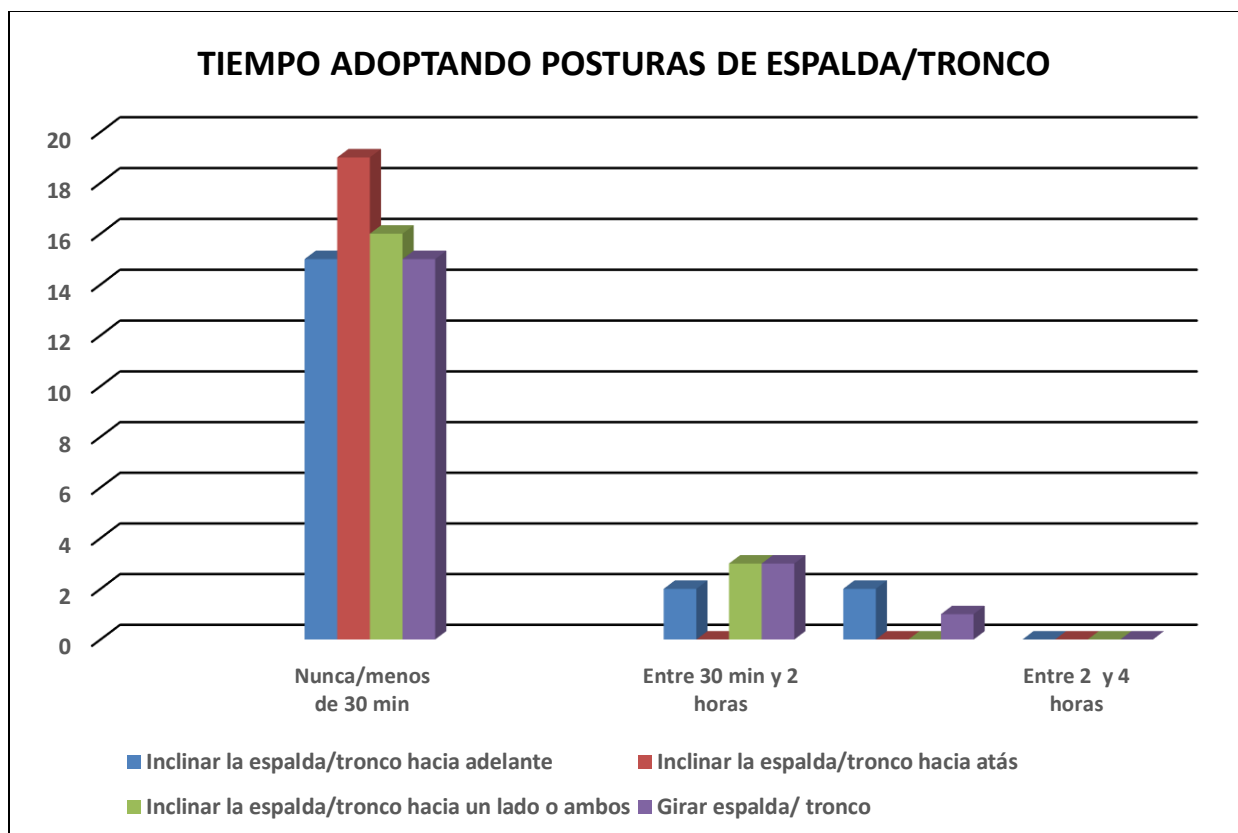
TIEMPO ADOPTANDO POSTURAS DE CUELLO/CABEZA				
Postura	Nunca/menos de 30 min	Entre 2 min y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Inclinar cuello/cabeza hacia adelante	15	4	0	0
Inclinar cuello/cabeza hacia atrás	19	0	0	0
Inclinar cuello/cabeza hacia los lados	16	3	0	0
Girar cuello/cabeza	16	3	0	0



9. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?

Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?

Postura	TIEMPO ADOPTANDO POSTURAS DE ESPALDA/TRONCO				Se mantiene fija	
	Nunca/menos de 30 min	Entre 30 min y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	La repito	La mantengo fija
Inclinar la espalda/tronco hacia adelante	15	2	2	0	16	3
Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	19	0	0	0	19	0
Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	16	3	0	0	0	0
Girar espalda/ tronco	15	3	1	0	19	0

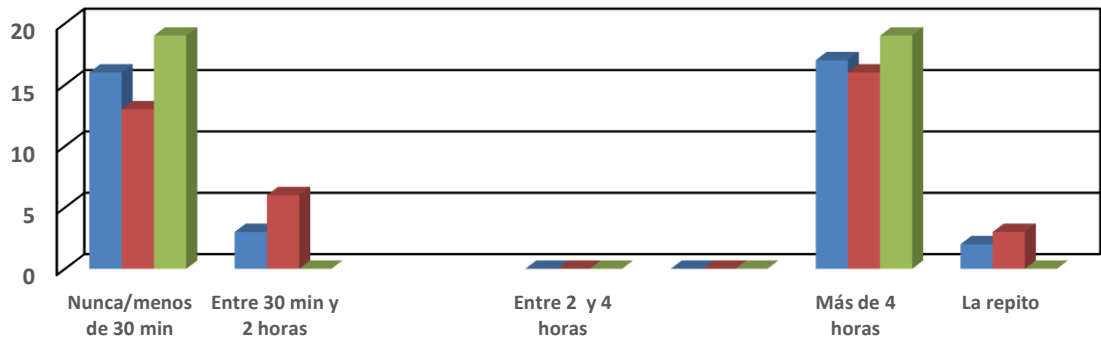


10. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?

Esta postura, ¿tienes que REPETIRLA cada poco segundo, o MANTENERLA FIJA un tiempo?

Postura	TIEMPO ADOPTANDO POSTURAS DE HOMBROS/MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES				Se mantiene fija	
	Nunca/menos de 30 min	Entre 30 min y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas	El repito	La mantengo fija
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	16	3	0	0	17	2
Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o girados	13	6	0	0	16	3
Ejerciendo presión con los pies	19	0	0	0	19	0

TIEMPO ADOPTANDO POSTURAS DE HOMBROS/MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES



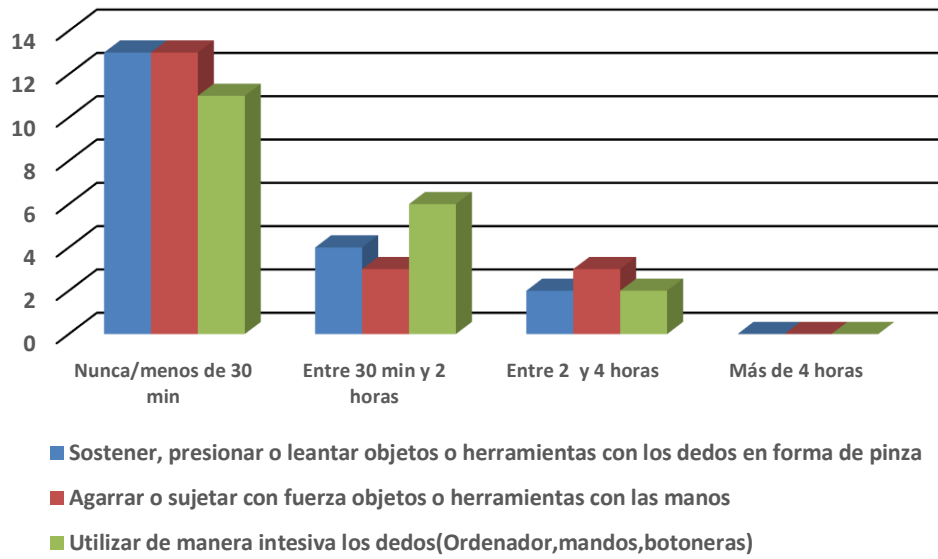
Se mantiene fija

- Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros
- Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o girados
- Ejerciendo presión con los pies

11. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?

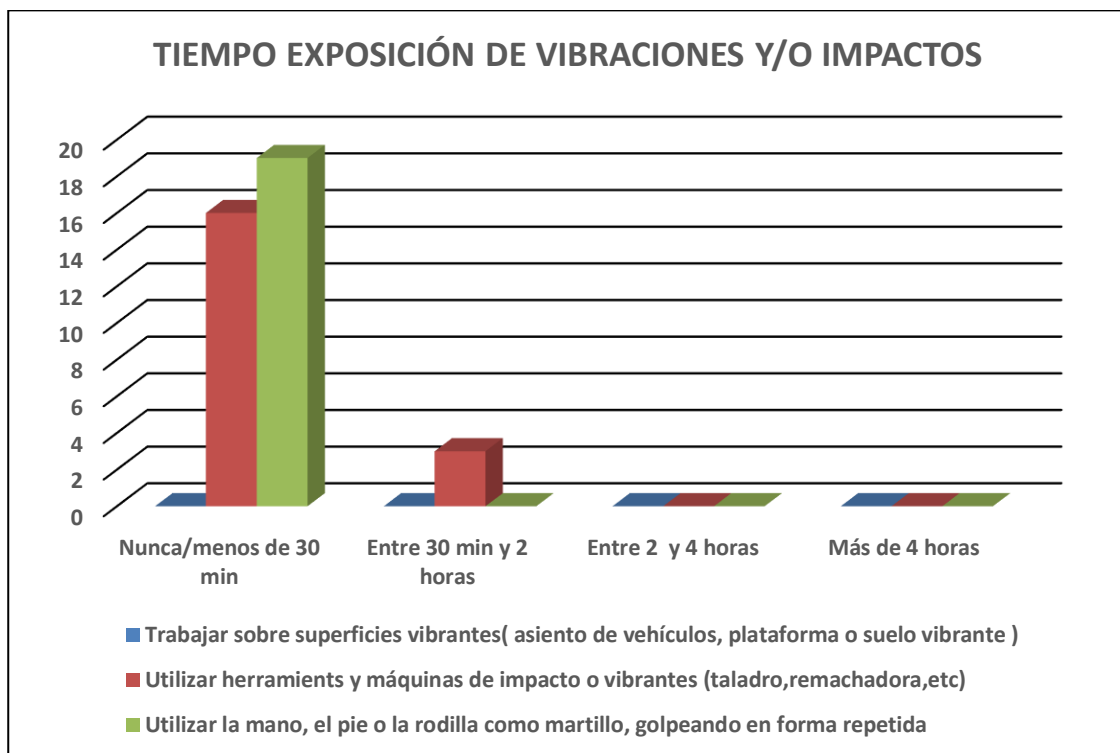
TIEMPO TRABAJANDO CON LAS MANOS				
Postura	Nunca/menos de 30 min	Entre 30 min y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	13	4	2	0
Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	13	3	3	0
Utilizar de manera intensiva los dedos(Ordenador, mandos, botoneras)	11	6	2	0

TIEMPO TRABAJANDO CON LAS MANOS



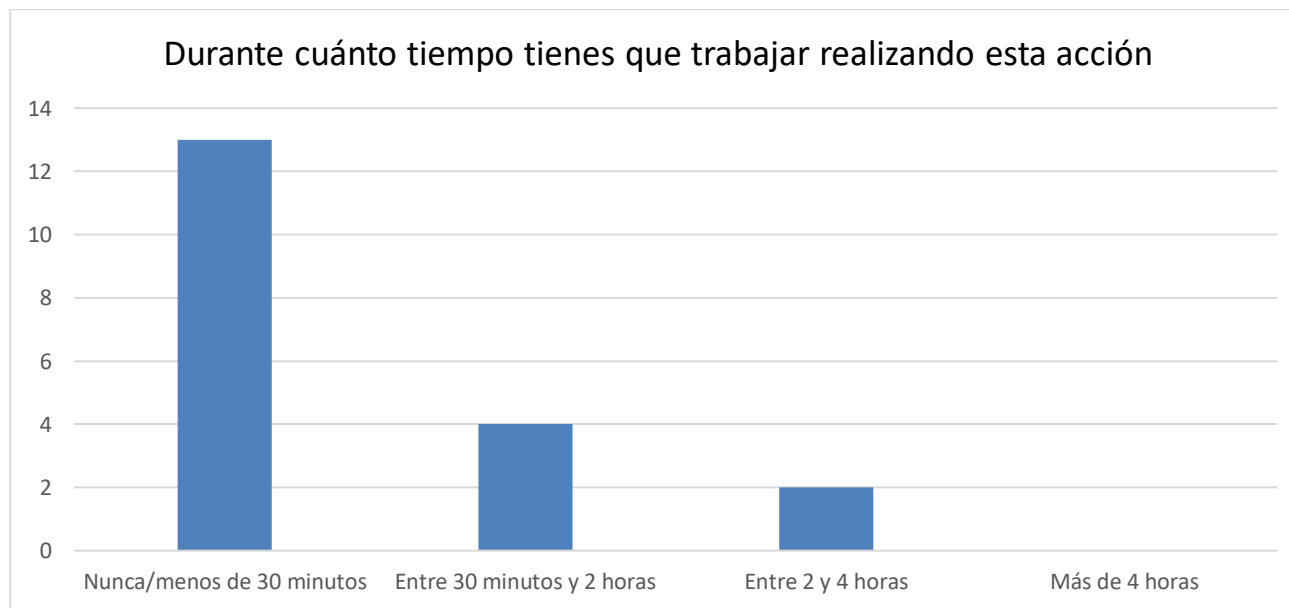
12. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a VIBRACIONES y/o IMPACTOS?

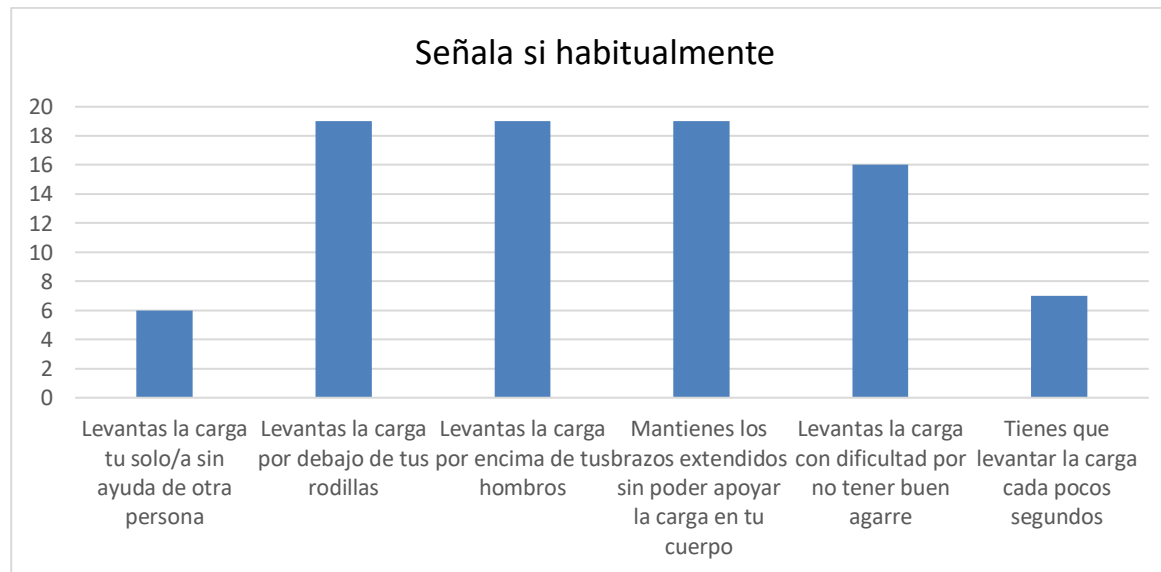
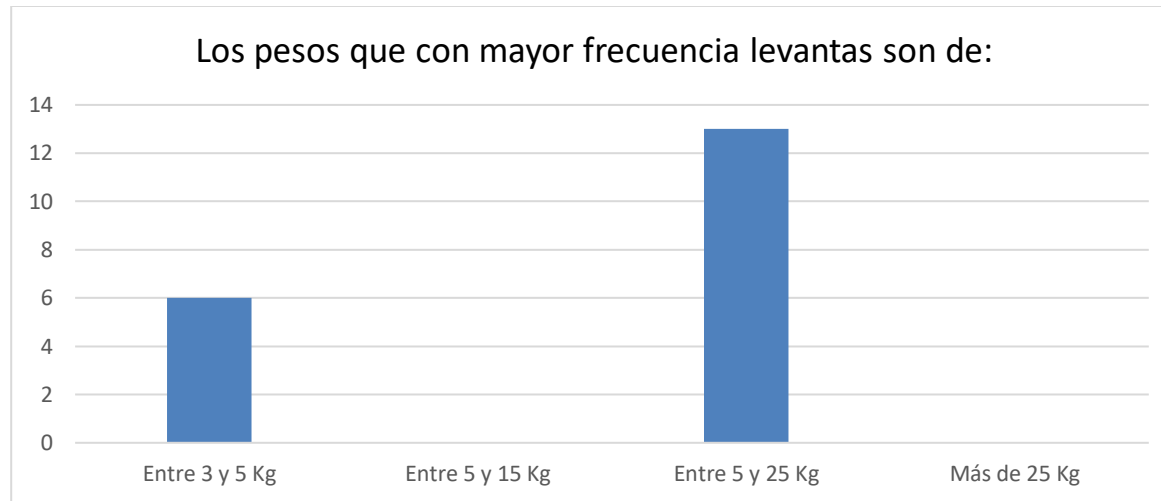
TIEMPO EXPOSICIÓN DE VIBRACIONES Y/O IMPACTOS				
Postura	Nunca/menos de 30 min	Entre 30 min y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Trabajar sobre superficies vibrantes (asiento de vehículos, plataforma o suelo vibrante)	0	0	0	0
Utilizar herramientas y máquinas de impacto o vibrantes (taladro, remachadora, etc.)	16	3	0	0
Utilizar la mano, el pie o la rodilla como martillo, golpeando en forma repetida	19	0	0	0



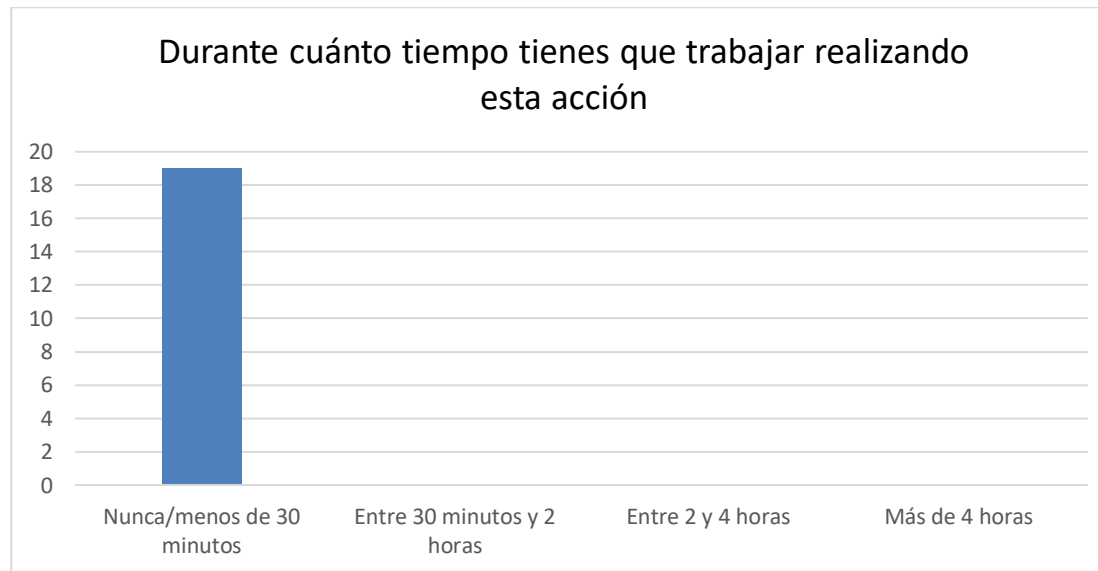
13. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL. Responde en relación a cada una de las tres acciones.

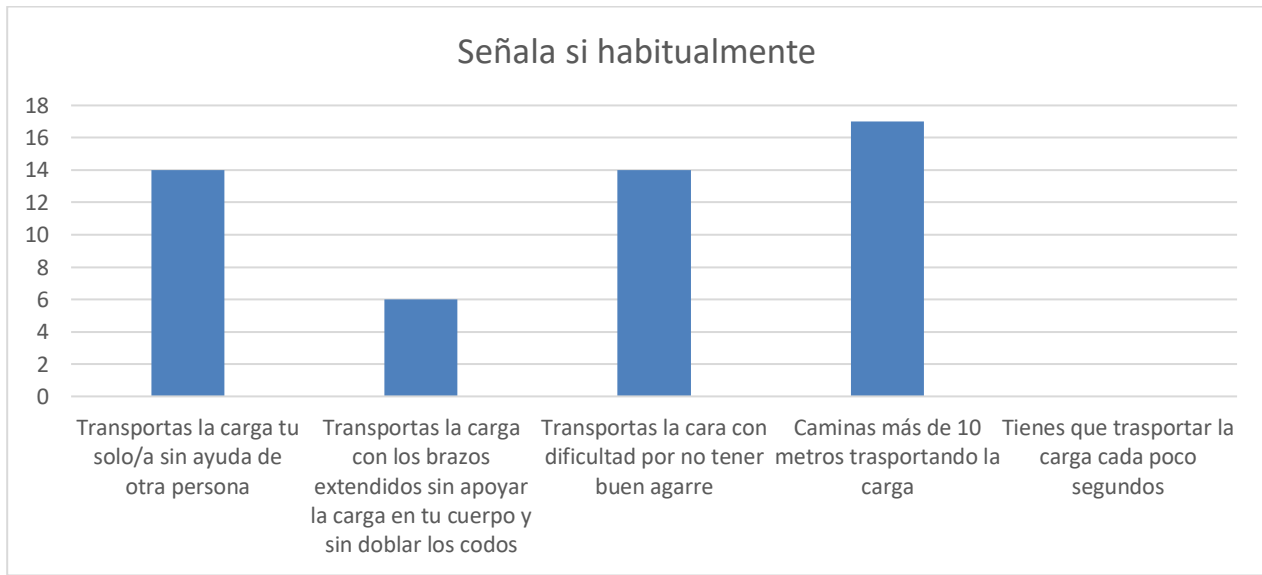
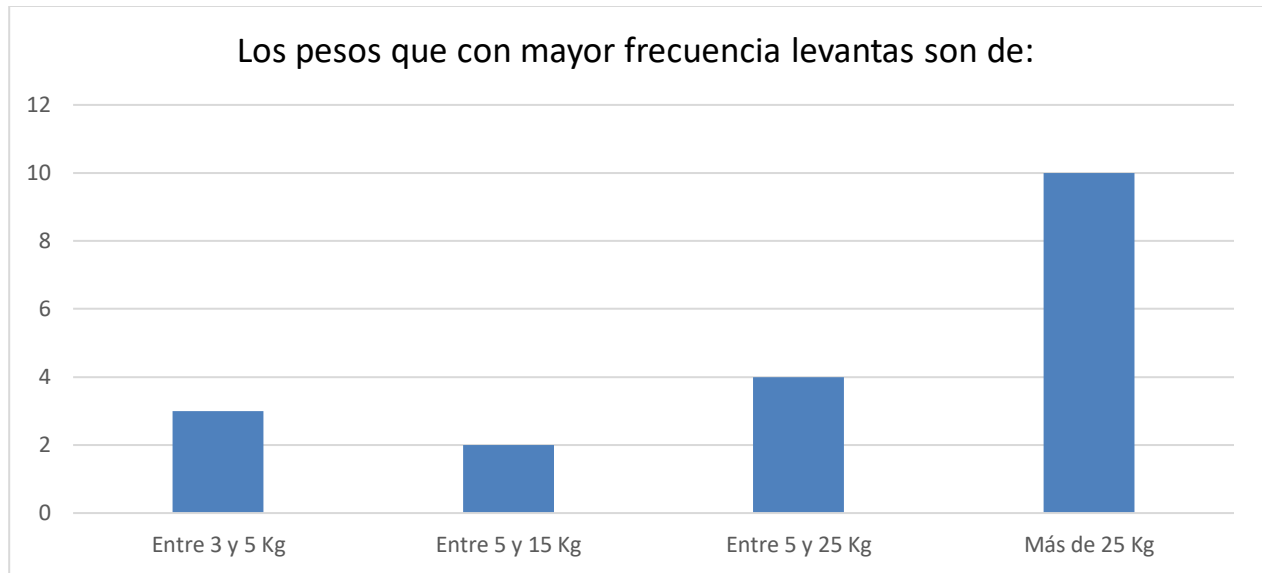
LEVANTAR MANUALMENTE, OBJETOS HERRAMINTAS, MATERIALES DE MAS DE 3KG					
Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando esta acción		Los pesos que con mayor frecuencia levantas son de:		Señala si habitualmente	
Nunca/menos de 30 minutos	13	Entre 3 y 5 Kg	6	Levantas la carga tu solo/a sin ayuda de otra persona	6
Entre 30 minutos y 2 horas	4	Entre 5 y 15 Kg	0	Levantas la carga por debajo de tus rodillas	19
Entre 2 y 4 horas	2	Entre 5 y 25 Kg	13	Levantas la carga por encima de tus hombros	19
Más de 4 horas	0	Más de 25 Kg	0	Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo	19
				Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre	16
				Tienes que levantar la carga cada pocos segundos	7



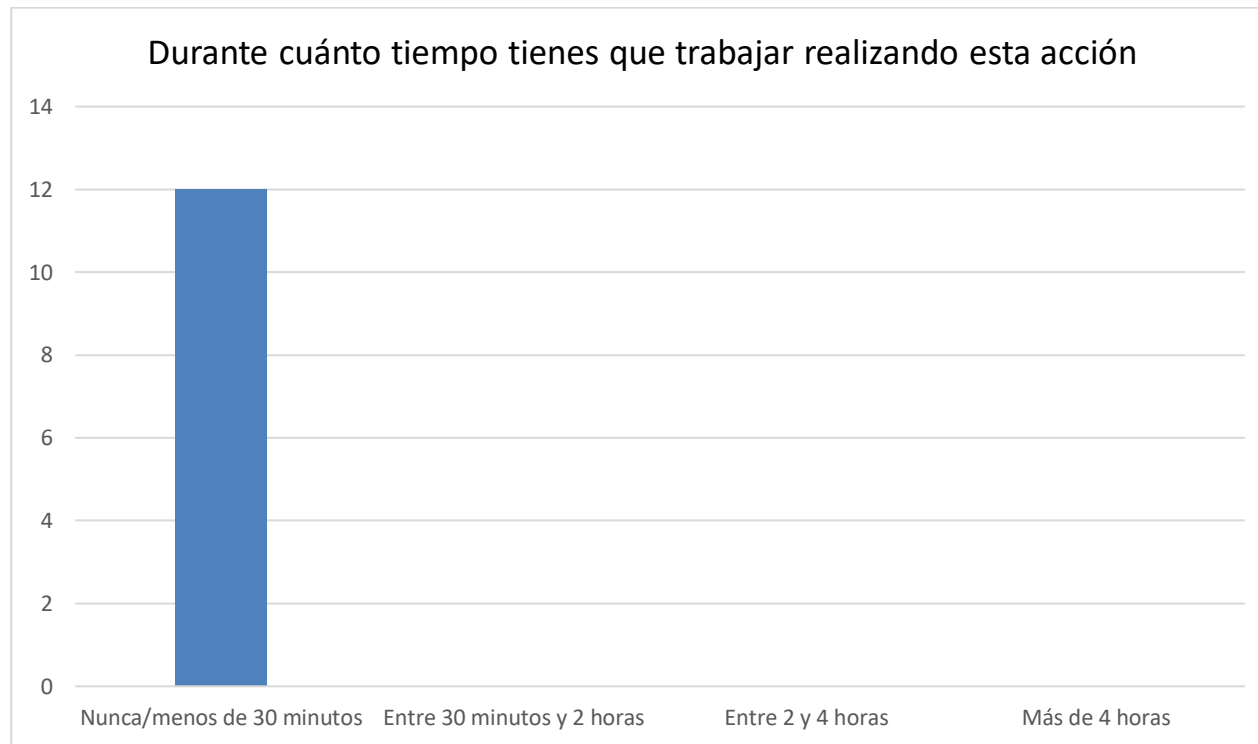


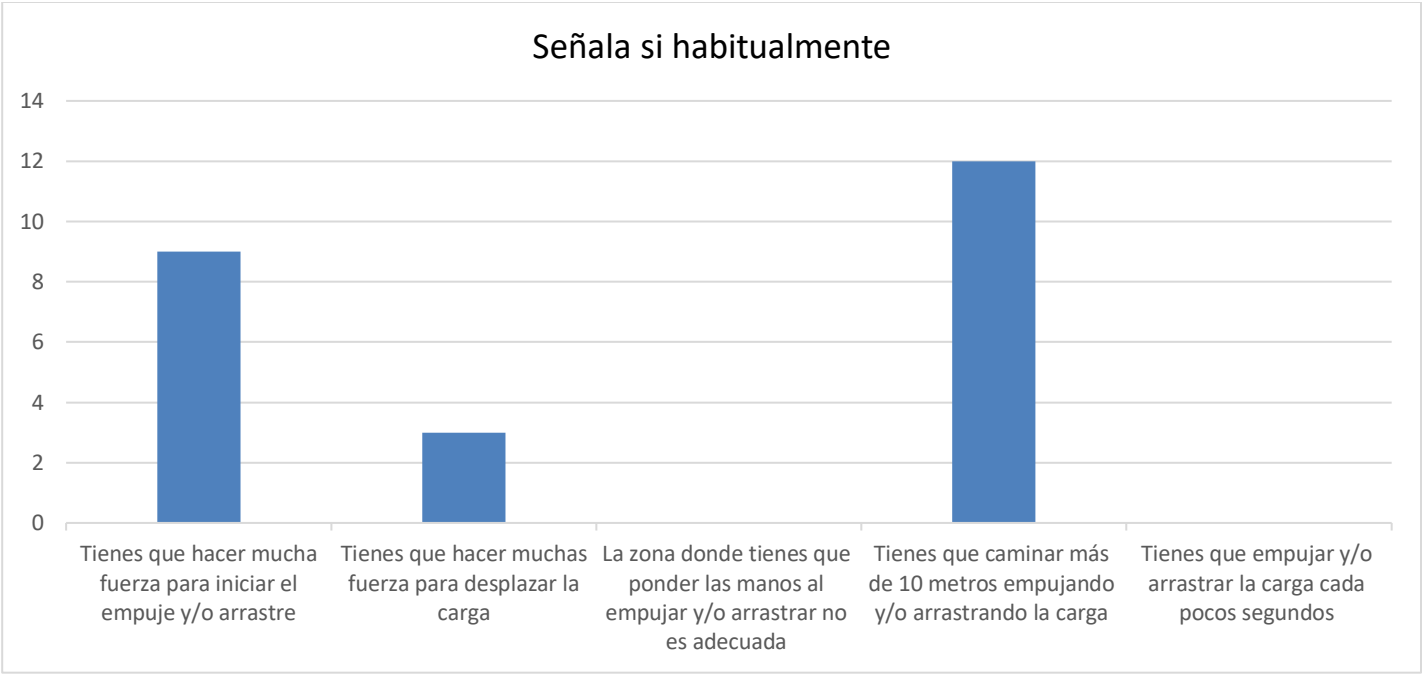
TRANSPORTAR MANUALMENTE OBJETOS, HERRAMIENTAS, AMTERIALES DE MAS DE 3KG					
Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando esta acción		Los pesos que con mayor frecuencia levantas son de:		Señala si habitualmente	
Nunca/menos de 30 minutos	19	Entre 3 y 5 Kg	3	Transportas la carga tu solo/a sin ayuda de otra persona	14
Entre 30 minutos y 2 horas	0	Entre 5 y 15 Kg	2	Transportas la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos	6
Entre 2 y 4 horas	0	Entre 5 y 25 Kg	4	Transportas la cara con dificultad por no tener buen agarre	14
Más de 4 horas	0	Más de 25 Kg	10	Caminas más de 10 metros trasportando la carga	17
				Tienes que trasportar la carga cada poco segundos	0





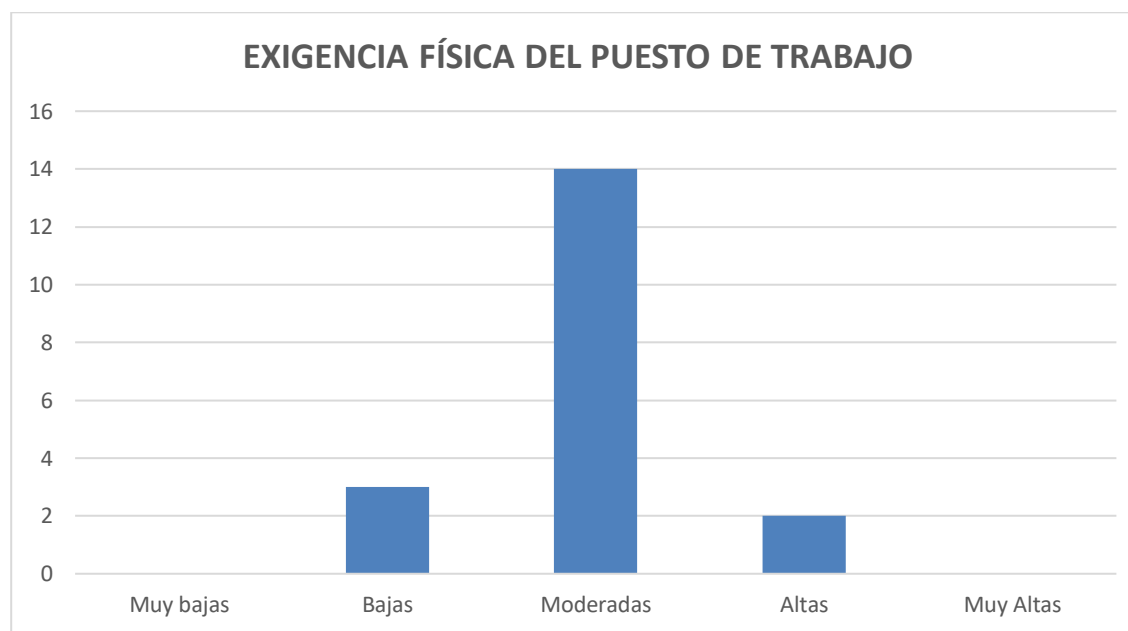
Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando esta acción		Señala si habitualmente	
Nunca/menos de 30 minutos	12	Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre	9
Entre 30 minutos y 2 horas	0	Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga	3
Entre 2 y 4 horas	0	La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada	0
Más de 4 horas	0	Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga	12
		Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada poco segundo	0





14. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?

EXIGENCIA FÍSICA DEL PUESTO DE TRABAJO	
Muy bajas	0
Bajas	3
Moderadas	14
Altas	2
Muy Altas	0



Anexo 5 Evaluación-Supervisor de producción (Método ROSA)

METODO ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

Evaludador:	Cesar Villet C	Fecha:	25/2/2024
Empresa:	CAR BUSS YAULEMA	Departamento:	Producción
Puesto de trabajo:	SUPERVISOR DE PRODUCCION	Supervisor:	Ing Daniel Arias
Descripción: Diseñar, planificar y controlar la producción de carrocerías, abastecer de material e			
Tareas: inspeccionar cada proceso dentro de cada			

Altura del asiento Postura neutra: rodillas 90° (1) / Postura con desviación: con apoyo bajo, rodillas > 90° (2) / Postura con desviación: asiento bajo, rodillas > 90° (3) / Postura con desviación: pies sin tocar suelo (4)		Criterios adicionales Espacio suficiente para las piernas (SI (+1) / NO (0)) / Altura no regulable (SI (+1) / NO (0))		Puntaje A1	2	Puntaje A1 x A2	4
Profundidad del asiento Postura neutra: 8cm entre borde y pierna (1) / Postura con desviación < 8 cm entre borde y pierna (2) / Postura con desviación > 8 cm entre borde y pierna (3)		Criterios adicionales Profundidad no regulable (+1) (SI (+1) / NO (0))		Puntaje A2	2	Puntaje A	3
Reposabrazos Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados (1) / Postura con desviación: codos altos (hombros encoqueados) (2) / Postura con desviación: codos bajos (codos sin apoyo) (3)		Criterios adicionales Bordes afilados o duros (SI (+1) / NO (0)) / Demasiado anchos (SI (+1) / NO (0)) / No regulables (SI (+1) / NO (0))		Puntaje A3	2	Tiempo de uso diario	-1
Respaldo Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95° y < 110° (1) / Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o apoyo inadecuado (2) / Postura con desviación: inclinación mas de 110° (3) / Postura con desviación: no se utiliza respaldo (4) / Postura con desviación: inclinación menos de 95° (5)		Criterios adicionales Superficies altas (hombros encoqueados) (SI (+1) / NO (0)) / Respaldo no regulable (SI (+1) / NO (0))		Puntaje A4	2	Puntaje total silla	2
Monitor Postura neutra: paralela a 40-75 cm, y a la altura de los ojos (1) / Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30° (2) / Postura con desviación: pantalla alta, extensión de (3)		Criterios adicionales Distancia > 75 cm (SI (+1) / NO (0)) / Giro de cuello (SI (+1) / NO (0)) / No hay parte documentada y se necesita (SI (+1) / NO (0)) / Reflejos en pantalla (YES (+1) / NO (0))		Puntaje B1	2	OBSERVACIONES:	
Teclaforio Postura neutra: cuello recto, (1 mano, manos libres) (1) / Postura con desviación: teclado alejado > 30 cm (2)		Criterios adicionales Sujeción con el hombrotuello (SI (+2) / NO (0)) / No existe opción de manos libre (SI (+1) / NO (0))		Puntaje B2	1	Duración	-1
Mouse Postura neutra: raston alineado con el hombro (1) / Postura con desviación: raston no alineado o fuera del alcance (2)		Criterios adicionales Raston pequeño agarre en pinza (SI (+1) / NO (0)) / Raston y teclado diferentes alturas (SI (+2) / NO (0)) / Repos amanos duro o puntos de presión (SI (+1) / NO (0))		Puntaje B3	2	Puntaje B	1
Teclado Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados (1) / Postura con desviación: extensión muñeca > 15° (2)		Criterios adicionales Desviación al escribir (SI (+1) / NO (0)) / Teclado elevado, hombros encoqueados (SI (+1) / NO (0)) / Alcance por encima del la cabeza (SI (+1) / NO (0)) / Soporte teclado no ajustable (SI (+1) / NO (0))		Puntaje C1	2	Puntaje D	1
				Puntaje C2	2	Puntaje C	1

Duración:
 +1 Uso continuo durante mas de 1 hora o durante mas de 4 horas continuas.
 -1 Uso continuo durante menos de 30 minutos o menos de una hora de trabajo diario.

PUNTAJE (E) ROSA

2 Puede mejorarse algunos elementos del puesto

Anexo 6 Evaluación cortador de chapa metálica (Método RULA)

Nombre de puesto de trabajo:	Cortador de chapa metálica
Área o departamento:	Producción
Cargo:	Obrero 1
Actividad o tarea:	Recibe, almacena y realiza los cortes de perfiles metálicos, planchas de tol y tubos cuadrados.
	

Resultados

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	2
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	0

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: **4**

Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾: **2**

Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.

Proceso

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

Si el hombro está elevado **+1**
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

Puntuación del antebrazo:

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo **+1**

Puntuación de la muñeca:

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente **+1**

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

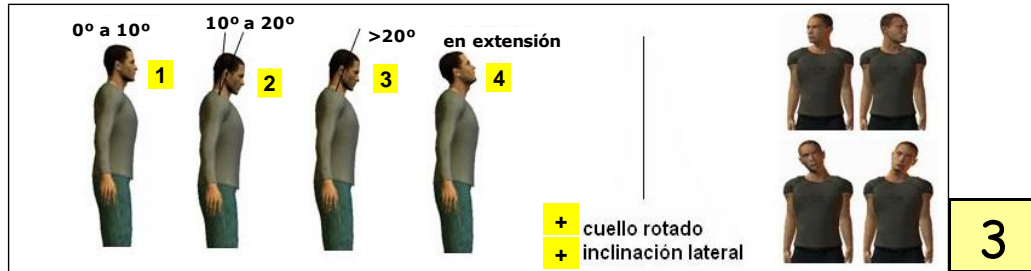
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

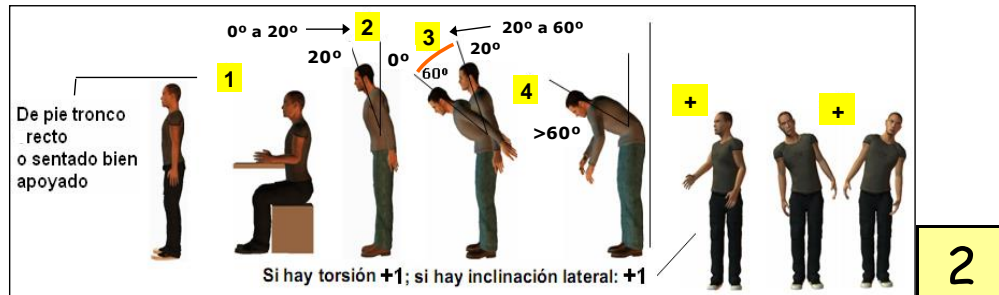
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

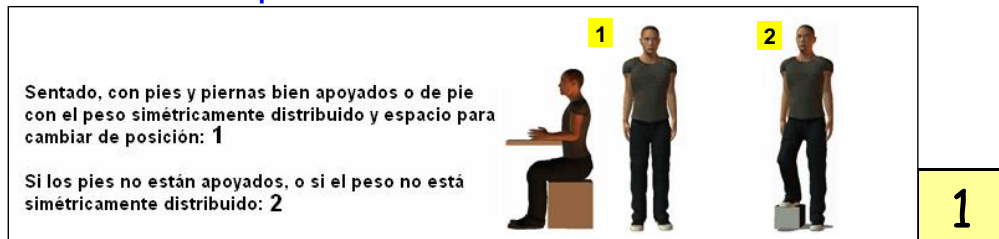
Puntuación del cuello:



Puntuación del tronco:



Puntuación de las piernas:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**


entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

0

Anexo 7 Evaluación forrador de estructura (Método RULA)

Nombre de puesto de trabajo:	Forrador de estructura
Área o departamento:	Producción
Cargo:	Obrero 1
Actividad o tarea:	Realiza el forrado del autobús exterior, coloca planchas de tol, piezas de fibra de vidrio y aislante térmico.
	

Resultados

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	3
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	1

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: **5**

Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾: **3**

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

A. Analisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90°
 >20° extensión

Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

3

Puntuación del antebrazo:

0° 60° 100° >100°
 0° a 60°

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

3

Puntuación de la muñeca:

Posición neutra 0°-15° de flexión/extensión >15° de flexión/extensión

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente

1

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

0

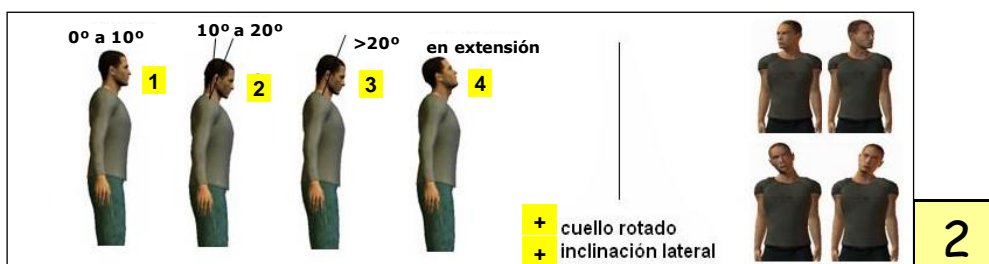
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

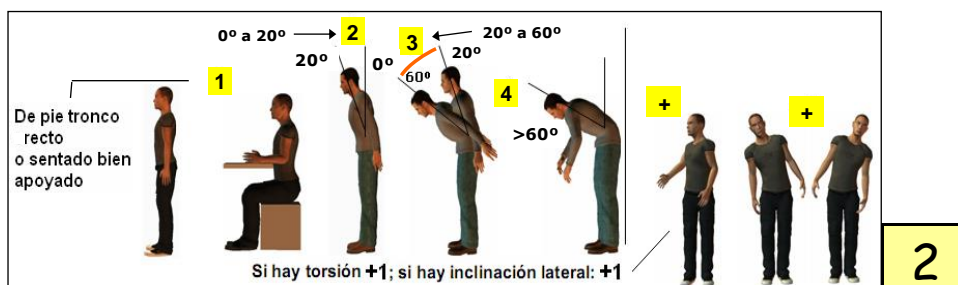
1

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

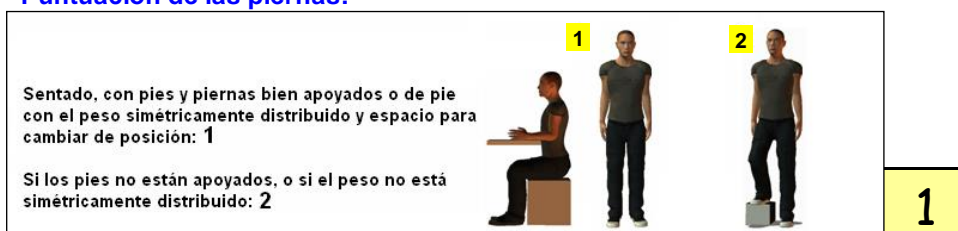
Puntuación del cuello:



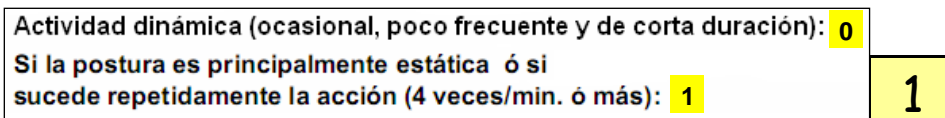
Puntuación del tronco:



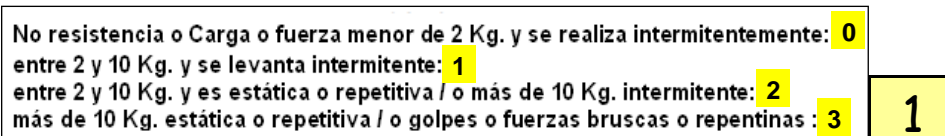
Puntuación de las piernas:



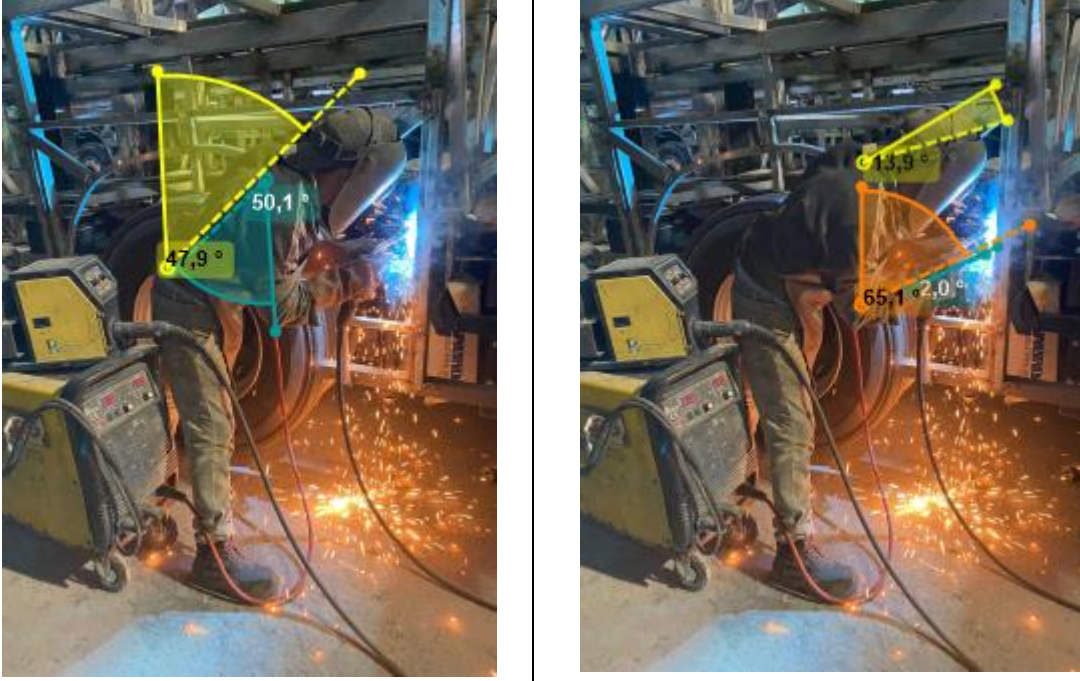
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):



Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):



Anexo 8 Evaluación soldador (Método RULA)

Nombre de puesto de trabajo:	Soldador
Área o departamento:	Producción
Cargo:	Obrero 1
Actividad o tarea:	Realiza el forrado del autobús exterior, coloca planchas de tol, piezas de fibra de vidrio y aislante térmico. Unir piezas metálicas con diferentes tipos de suelda, soldar estructura, cerchas, juntas metálicas, parantes y frente.
	

Resultados

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾ :	1
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻³⁾ :	0

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾: **6**

Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾: **3**

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

MÉTODO R.U.L.A (HOJA DE DATOS):

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

-20° a 20° 20° a 45° 45° a 90° >90°
 >20° extensión
 Si el hombro está elevado **+1**
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

3

Puntuación del antebrazo:

>100° 100° 60° 0° a 60°
 Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo

1

Puntuación de la muñeca:

Posición neutra 0°-15° de flexión/extensión >15° de flexión/extensión
 Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente

2

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

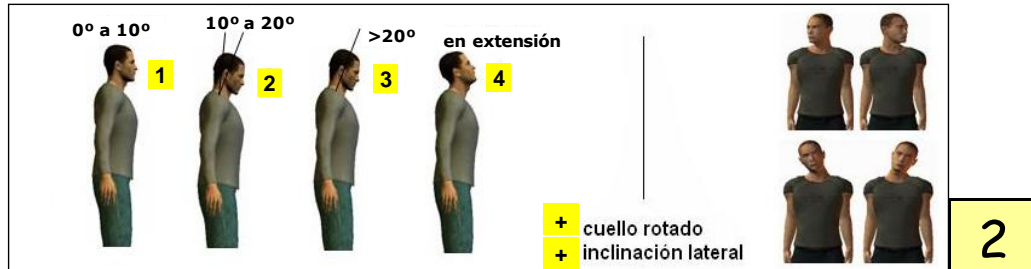
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

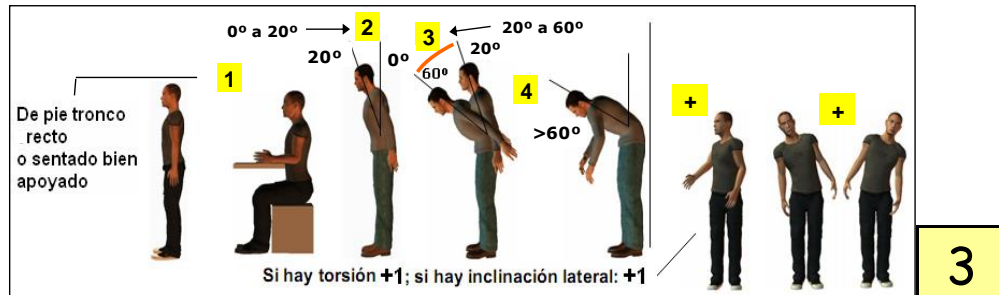
0

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

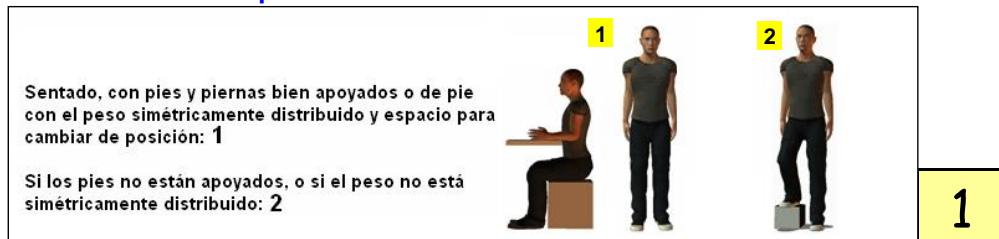
Puntuación del cuello:



Puntuación del tronco:



Puntuación de las piernas:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

0

Anexo 9. Instalador de acabados interiores (Método NIOSH)



Ecuación NIOSH de levantamiento de cargas (tarea simple)

Empresa

Puesto evaluado

Fecha

Observaciones

Peso de la carga Kg

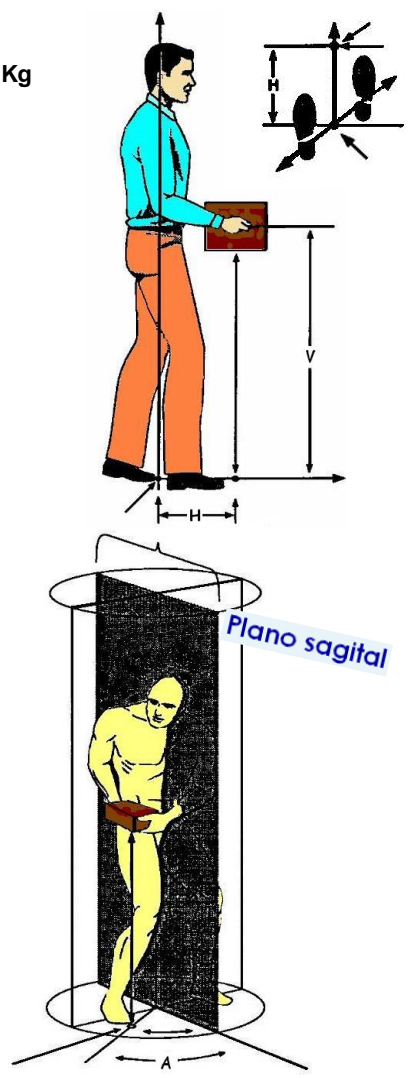
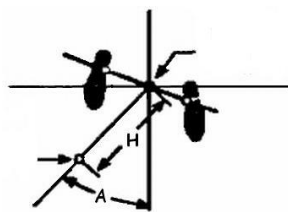
Frecuencia (lev/min.)

Duración de la tarea

¿Control significativo en el destino?

Población

	Origen	Destino
Distancia horizontal _{cm} (H)	60	
Distancia vertical _{cm} (V)	1,65	80
Ángulo de asimetría (A)º	30	
Tipo de agarre	Regular	



Resumen de datos y resultados de la evaluación

Peso de la carga 20 Kg.
Frecuencia 2 lev/min.
Tarea de media duración.
No hay control significativo en el destino.
Población: General

	Origen	Destino
Distancia horizontal (H)	60 cm.	
Distancia vertical (V)	1,65 cm.	80 cm.
Ángulo de asimetría (A)	30 °	
Tipo de agarre	Regular	

Límite de peso recomendado LPR (Kg)

NIOSH 1994
$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$
 $LPR \text{ origen} = 25 \times 0,42 \times 0,78 \times 0,88 \times 0,90 \times 0,84 \times 0,95 = 5,14 \text{ Kg.}$
 $LPR \text{ destino} = \text{No se da control significativo en el destino.}$

Índice de levantamiento (IL)

$IL = \text{Peso de la carga} / \text{Límite de Peso Recomendado} = C / LPR$

IL = 3,89

IL < 1 Riesgo limitado
1 < IL < 1,6 Riesgo moderado
IL > 1,6 Riesgo acusado

Riesgo de la tarea:

El riesgo es inaceptable, la tarea debe ser modificada.

Anexo 10 Instalador de acabado exteriores (Método NIOSH)



Ecuación NIOSH de levantamiento de cargas (tarea simple)

Empresa **CARROCERIAS CAR BUSS YAULEMA**

Puesto evaluado **INSTALADOR DE INTERIORES**

Fecha **12/2/2024**

Observaciones **Instalar sistema eléctrico, sistema de audio y video. Colocar sistema audiovisual. Instalar fibras interiores y asientos.**

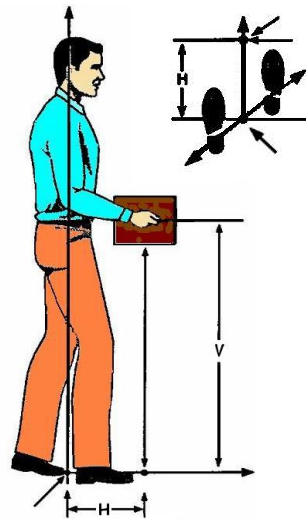
Peso de la carga **12,5** Kg

Frecuencia (lev/min.) **2**

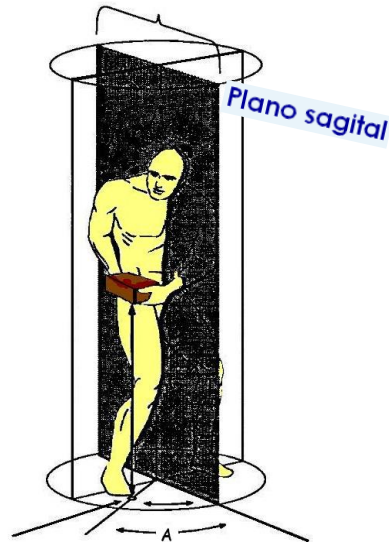
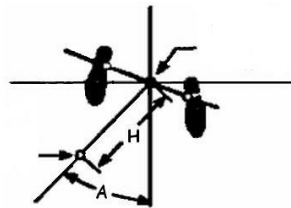
Duración de la tarea **media**

¿Control significativo en el destino? **No**

Población **General**



	Origen	Destino
Distancia horizontal _{cm} (H)	30	
Distancia vertical _{cm} (V)	70	1,2
Ángulo de asimetría (A) ^o	30	
Tipo de agarre	Regular	



Resumen de datos y resultados de la evaluación

Peso de la carga 12,5 Kg.

Frecuencia 2 lev/min.

Tarea de media duración.

No hay control significativo en el destino.

Población: General

	Origen	Destino
Distancia horizontal (H)	30 cm.	
Distancia vertical (V)	70 cm.	1,2 cm.
Ángulo de asimetría (A)	30 °	
Tipo de agarre	Regular	

Límite de peso recomendado LPR (Kg)

NIOSH 1994
$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

$$\begin{aligned} LPR &= LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \\ LPR \text{ origen} &= 25 \times 0,83 \times 0,99 \times 0,89 \times 0,90 \times 0,84 \times 0,95 = 13,11 \text{ Kg.} \\ LPR \text{ destino} &= \text{No se da control significativo en el destino.} \end{aligned}$$

Índice de levantamiento (IL)

$$IL = \text{Peso de la carga} / \text{Límite de Peso Recomendado} = C / LPR$$

$$IL = 0,95$$

IL < 1 Riesgo limitado
1 < IL < 1,6 Riesgo moderado
IL > 1,6 Riesgo acusado

Riesgo de la tarea:

Para la mayoría de la población trabajadora sana no debe

Anexo 11 Lijador (Método OCRA Check list)



Empresa: Fecha:

Sección: Puesto:

Descripción:

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	420
Pausas (min) [Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]	De contrato	30
	Efectivo	
Pausa para comer (min) [Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]	Oficial	60
	Efectivo	
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) [P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Oficial	30
	Efectivo	30
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		390
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	1
	Efectivos	1
Tiempo neto del ciclo (seg.)		23400
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		3600
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		60
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	85%
	Minutos	390

Factor Duración:

Escribir X donde corresponda

Régimen de pausas

Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.

Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.

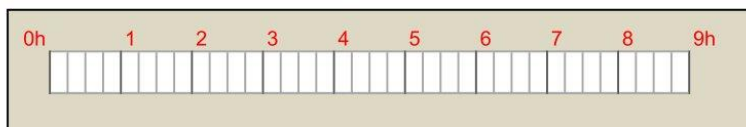
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.

Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.

En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.

No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	60	40
Frecuencia (acciones/min)	0	0,102564
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	Sí	Sí

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd. Acciones técnicas dinámicas

- Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
- Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
- Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
- Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
- Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

Dch. Izd. Acciones técnicas estáticas

- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

	Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:	5,0	4,0

Aplicación de fuerza

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	Dch.	<input type="checkbox"/>	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input checked="" type="checkbox"/>	Presionar o manipular componentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos				

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	Dch.	<input type="checkbox"/>	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.				

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

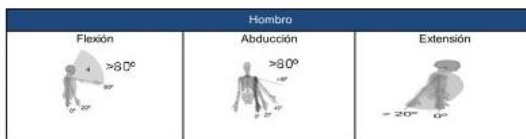
Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	Dch.	<input type="checkbox"/>	Izd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.				

Dch. Izd.
Factor Fuerza: **64** **54**

Posturas forzadas

Escribir X donde corresponde



Dch. Izd.

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

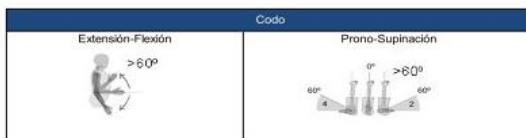
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.



Dch. Izd.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.



Dch. Izd.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.



Dch. Izd.

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Con los dedos juntos (precisión)

Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)

Con los dedos en forma de gancho.

Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

Estereotipo

Dch. Izd.

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura: Dch. **15** Izd. **11**

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

Dch.	Izd.	Factores fisico-mecánicos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibratoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.
Dch.	Izd.	Factores socio-organizativos
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Factor Complementario: Dch. Izd.

Empresa: **Car buss Yaulema**

Fecha: **45375**

Sección: **Pintura**

Puesto: **Lijado**

Descripción: Preparación de fibras, lijar piezas exteriores del autobus para posterior pintado

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	10	10
Frecuencia de movimientos:	5	4
Aplicación de fuerza:	64	54
Hombro:	12	6
Codo:	8	8
Muñeca:	2	2
Mano-dedos:	8	8
Estereotipo:	3	3
Posturas forzadas:	15	11
Factores de riesgo complementarios:	4	4
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	93,1	78,85

No aceptable. Nivel alto No aceptable. Nivel alto

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Anexo 12 Pintor (Método OCRA Check list)



Checklist OCRA

Ficha 1

Empresa: Fecha:

Sección: Puesto:

Descripción:

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	
Pausas (min) [Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]	De contrato	40
	Efectivo	
Pausa para comer (min) [Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]	Oficial	30
	Efectivo	
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) [P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Oficial	40
	Efectivo	
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		0
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	
	Efectivos	1
Tiempo neto del ciclo (seg.)		0
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		3600
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		60
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%
	Minutos	0

Factor Duración:

Escribir X donde corresponda

Régimen de pausas

Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.

Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.

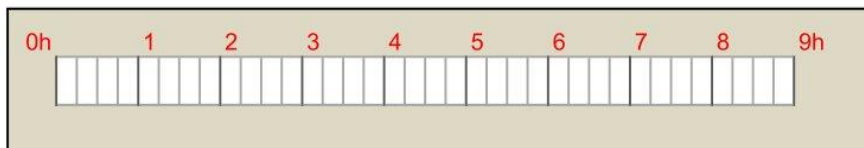
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.

Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.

En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.

No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

10

Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	35	
Frecuencia (acciones/min)	0	0
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	No	

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Acciones técnicas dinámicas

- Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
- Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
- Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
- Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
- Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas

- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

Dch. Izd.

Factor Frecuencia: **4,5** **0,0**

Escribir X donde corresponda

Aplicación de fuerza

Escribir X donde corresponda

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Cerrar o abrir.
- Presionar o manipular componentes.
- Utilizar herramientas.
- Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	lzd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	lzd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	lzd.	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo

Factor Fuerza: Dch. **28** lzd. **0**

Posturas forzadas

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.



El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

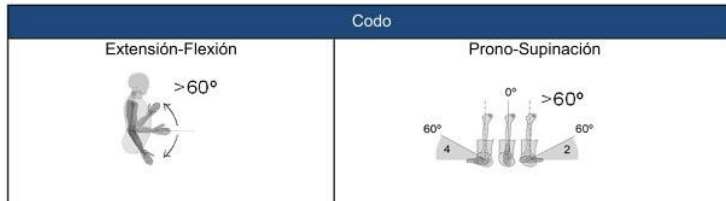
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. Izd.



La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.

Mano			
Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar
			

Dch. Izd.

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Con los dedos juntos (precisión)

Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)

Con los dedos en forma de gancho.

Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

Estereotipo

Dch. Izd.

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura: Dch. Izd.

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Factores físico-mecánicos

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Factores socio-organizativos

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Factor Complementario: Dch. Izd.
4 **0**

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: **Car buss Yaulema**

Fecha: **45375**

Sección: **Pintura**

Puesto: **Pintado**

Descripción: Realizar retoques interiores de pintura, pintar íntegramente la unidad de acuerdo al c

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	10	10
Frecuencia de movimientos:	4,5	0
Aplicación de fuerza:	28	0
Hombro:	48	0
Codo:	8	0
Muñeca:	8	0
Mano-dedos:	8	8
Estereotipo:	3	3
Posturas forzadas:	51	11
Factores de riesgo complementarios:	4	0
Factor Duración:	0,5	0,5

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	48,75	10,5

No aceptable. Nivel alto Muy leve o incierto

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto