

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Perfil de Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

TRABAJO DE TITULACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO  
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA**

**Autor:** Sr. Javier Gonzalo Sánchez Guamán

**Tutor:** Ing. María Fernanda Romero Villacrés

**Riobamba - Ecuador  
Año 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Yo, JAVIER GONZALO SÁNCHEZ GUAMÁN, con cédula de identidad 220015176-5, y estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Riobamba, 06 de diciembre del 2022



---

Javier Gonzalo Sánchez Guamán

C.I.: 220015176-5



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CARRERAS NO VIGENTES

En la Ciudad de Riobamba, a los 14 días del mes de Noviembre de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **JAVIER GONZALO SÁNCHEZ GUAMÁN** con CC: 2200151765, de la carrera **INGENIERÍA INDUSTRIAL** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

Ing. María Fernanda Romero Villacrés  
TUTOR(A)



## ACTA DE APROBACIÓN - TRABAJO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN CARRERAS NO VIGENTES

En la Ciudad de Riobamba, a los 16 días del mes de Noviembre de 2022, los miembros de tribunal, fundamentado en los requisitos, en las actas de calificaciones y el acta favorable por parte del tutor del proyecto titulado "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA" de autoría del estudiante JAVIER GONZALO SÁNCHEZ GUAMÁN con CC: 2200151765, de la carrera INGENIERIA INDUSTRIAL, quien obtuvo las siguientes calificaciones:

TRIBUNAL	NOMBRE APELLIDO	CALIFICACIÓN (Letras)	CALIFICACIÓN (Números)
Tutor	María Fernanda Romero Villacrés	DIEZ	10
Miembro tribunal	Fabián Fernando Silva Frey	NUEVE PUNTO OCHO	9.8
Miembro tribunal	Carlos Mesías Bejarano Naula	DIEZ	10
TOTAL		NUEVE PUNTO NOVENTA Y TRES	9.93

A partir de lo expuesto, se emite el acta de aprobación del trabajo escrito de investigación, con una calificación de **9.93 (NUEVE PUNTO NOVENTA Y TRES)** sobre 10 puntos.

Ing. María Fernanda Romero  
TUTOR(A)

  
Ing. Fabián Silva  
MIEMBRO DE TRIBUNAL  
Ing. Carlos Bejarano  
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



UNACH-RGE 01-04 02.20  
VERSIÓN 02: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **SANCHEZ GUAMÁN JAVIER GONZALO** con CC: **2200151765**, estudiante de la Carrera **INGENIERÍA INDUSTRIAL, NO VIGENTE**, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA**", cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 11 de Noviembre de 2022

Ing. María Fernanda Romero  
TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## **Dedicatoria**

El presente proyecto de investigación fue un reto personal con una alta dificultad por situaciones delicadas y tiene una dedicatoria muy especial:

A mi madre, Lourdes Guamán, que en vida fue un motor motivacional, al que acudí en ocasiones de profunda frustración de mi recorrido como estudiante universitario, por brindarme el apoyo necesario de no rendirme a mitad del camino, por enseñarme los valores y virtudes para alcanzar el éxito personal, por la capacidad de amar a sus hijos por igual en todo momento, por su don de generar momentos de felicidad con recursos limitados, por su compromiso de demostrar su valor ante las adversidades, por su bondad y empatía innata a sus conocidos y familiares, por estas y muchas razones más que agradezco me han llevado hasta este punto de la vida.

A mis hermanos, Klever, Cesar y Marlon; por su compañía en mi trayectoria universitaria, la cual puedo dar fé que estaremos unidos como familia, los unos para los otros en cada paso para seguir mejorando y alcanzar nuestros sueños y metas.

A mi abuelita, Manuela Valenzuela, por ser mi segunda madre siempre pendiente y velando por cada uno de sus hijos y nietos con amor y generosidad.

Y a mi padre, que es una figura de compromiso y lealtad a sus hijos siendo amigo y consejero, con decisiones firmes y llenas de experiencia.

## **Agradecimiento**

Tengo la fortuna de dirigir mi gratitud a todas aquellas personas que han formado parte de mi vida; sea un día, una semana, un mes o un año que valoro y valoraré por estar a mi lado, con enseñanzas y sabiduría que a mis 25 años de edad carezco en mi humilde persona.

A mis compañeros de clase y personas que conocí de otros semestres y carreras, que me dieron el empujón necesario para hacer de mi vida universitaria una experiencia enriquecedora en todos los sentidos.

A todos los docentes de la institución, que tuve el gusto de conocer de forma presencial y virtual, siendo una fuente de inspiración y conocimientos, los considero como una guía básica de valores y virtudes a seguir para mi futuro profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo que me abrió las puertas y su conocimiento integral para mi desarrollo personal, brindado las instalaciones y recursos necesarios para extender el conocimiento teórico y empírico.

A la empresa pública Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana, que goza de una gran accesibilidad a mi persona como estudiante, brindándome las herramientas y conocimientos necesarios para desarrollar mis prácticas Pre-Profesionales y en especial, el presente proyecto de investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	Planteamiento Del Problema.....	19
1.1.	El Problema.....	19
1.2.	Objetivos.....	19
1.2.1.	Objetivo general. ....	19
1.2.2.	Objetivos específicos.....	19
1.3.	Justificación.....	20
2.	Marco Teórico.....	23
2.1	Antecedentes.....	23
2.2	Fundamentación Legal.....	24
5.1.1.	Constitución De La República Del Ecuador.....	24
5.1.2.	Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo - Decisión 584..	24
5.1.3.	Código De Trabajo Del Ecuador.....	25
5.1.4.	Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores – Decreto Ejecutivo 2393	25
5.1.5.	Acuerdo Ministerial Nro. Mdt-2017-135.....	25
5.2.	Fundamentación Teórica.....	26
5.2.1.	Salud Ocupacional.....	26
5.2.2.	Seguridad Industrial.....	26
5.2.3.	Riesgos Del Trabajo.....	26

5.2.4.	Factores De Riesgos Laborales .....	27
5.2.5.	Peligro.....	30
5.2.6.	Accidente De Trabajo.....	30
5.2.7.	Incidente Laboral.....	30
5.2.8.	Enfermedad Profesional .....	30
5.2.9.	Equipo De Protección Personal .....	30
5.2.10.	Acciones Preventivas O Correctivas.....	31
5.2.11.	Jerarquía De Control De Riesgos Laborales.....	31
5.2.12.	Plan De Control .....	32
5.2.13.	Notas Técnicas De Prevención (NTP).....	32
5.2.14.	Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME).....	32
5.2.15.	Criterios Para La Calificación De Una Enfermedad Profesional.....	33
5.2.16.	Ergonomía.....	33
5.2.17.	Riesgos Ergonómicos .....	34
5.2.18.	Ergonomistas .....	34
5.2.19.	Clasificación De La Ergonomía.....	34
5.2.20.	Factores De Riesgo Ergonómicos - Biomecánicos.....	35
5.2.21.	Adopción De Posturas Forzadas .....	37
5.3.	Métodos De Evaluación De Riesgos Ergonómicos .....	38
5.3.1.	Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	40
5.3.2.	Método GINSHT .....	44

5.4.	Datos generales del GADMFO .....	50
5.4.1.	Misión.....	51
5.4.2.	Visión .....	52
5.5.	Glosario de términos .....	52
3.	Marco Metodológico .....	53
3.1.	Tipo De Investigación.....	53
3.1.1.	Diseño De La Investigación .....	53
3.1.2.	Nivel De La Investigación.....	53
3.2.	Población .....	53
3.3.	Procedimiento De La Investigación.....	56
3.4.	Enfoque De La Investigación.....	56
3.5.	Técnicas De Recolección De Información .....	56
3.6.	Procesamiento Y Análisis De La Información .....	57
3.6.1.	Encuestas .....	57
3.6.2.	Check List (Lista De Verificación) .....	58
3.6.3.	Codificación De Actividades Por Puesto De Trabajo .....	72
3.6.4.	Evaluación De Riesgos Ergonómicos.....	90
3.6.5.	Matriz General De Evaluación De Riesgos Ergonómicos.....	98
4.	Resultados De La Investigación .....	107
4.1.	Resultados .....	107
5.	Conclusiones Y Recomendaciones .....	112

5.1. Conclusiones.....	112
5.2. Recomendaciones .....	113
6. Propuesta .....	114
6.1 Propuesta Plan De Control.....	114
7. Bibliografía.....	116
7.1. Referencias bibliográficas.....	116
8. Apéndices .....	122
Apéndice A. Formato De Encuesta Para Identificar De Peligros Y Riesgos Ergonómicos .....	122
Apéndice B. Evidencia Fotográfica De Levantamiento De Información.....	123
Apéndice C. Tabulación De Resultados De Encuestas En Los Puestos De Trabajo.....	128
Apéndice D. Aplicación Del Método RULA En Los Puestos De Trabajo De La DOP	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Atención médica realizada en el Dispensario Médico Municipal.....	20
Tabla 2	Clasificación de factores de riesgo por tipo de riesgo.....	27
Tabla 3	Clasificación de los riesgos ergonómicos y sus factores de riesgo.....	34
Tabla 4	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida .....	42
Tabla 5	Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable .....	46
Tabla 6	Factor de Corrección de Población Protegida (FP).....	47
Tabla 7	Factor de Corrección de Desplazamiento Vertical de la Carga (FD).....	48
Tabla 8	Factor de Corrección de Giro del Tronco (FG).....	48
Tabla 9	Factor de Corrección de Agarre (FA) .....	48
Tabla 10	Factor de Corrección de Frecuencia de la Manipulación (FF).....	49
Tabla 11	Límites de carga transportada diariamente (8 horas) .....	49
Tabla 12	Límites de carga transportada diariamente (8 horas) .....	50
Tabla 13	Información general de la institución pública GADMFO.....	50
Tabla 14	Descripción de puestos de la Dirección de Obras Públicas .....	54
Tabla 15	Check-List de identificación de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas.....	59
Tabla 16	Codificación de actividades en los puestos de trabajo de la DOP .....	72
Tabla 17	Peso de adoquín de aceras (pequeño) – 2,6 kg.....	91
Tabla 18	Factores multiplicadores de la tarea método GINSHT .....	94

Tabla 19	Valores de suplementos por actividad.....	95
Tabla 20	Factores multiplicadores método GINSHT corregido .....	96
Tabla 21	Matriz de evaluación de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas .....	99
Tabla 22	Resultados de evaluación de riesgos ergonómicos para PTS - Método RULA 107	
Tabla 23	Resultados de evaluación de riesgos ergonómicos para PTS - Método GINSHT 111	
Tabla 24	PTS propuestos para la prevención de riesgos ergonómicos en el personal de la DOP	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	TME frecuentes por riesgos ergonómicos.....	33
Figura 2	Cuaderno preventivo de posturas forzadas.....	37
Figura 3	Toma de ángulos en grupos musculares A y B según RULA.....	41
Figura 4	RULA – Formato de hoja de evaluación del empleado .....	43
Figura 5	Criterios de aplicación del método GINSHT .....	45
Figura 6	Valor del peso teórico recomendado por la tarea.....	47
Figura 7	Vista satelital/Mapa del GADMFO.....	51
Figura 8	Organigrama general por áreas de la Dirección de Obras Públicas .....	54
Figura 9	Técnicas de recolección de información del proyecto .....	57
Figura 10	Peso de adoquín de calles y vías (grande) – 8kg.....	92
Figura 11	Actividad de manipulación de cargas – adoquín de 8kg.....	92
Figura 12	Estimación del peso teórico por manipulación de cargas .....	93
Figura 13	Suplementos por tipo de actividad .....	95

## Resumen

La presente investigación nace de la problemática que registra el GADMFO, sobre el desarrollo progresivo de problemas osteomusculares en los trabajadores. En la investigación de campo mediante encuestas y entrevistas se identificó la existencia de factores de riesgos ergonómicos y se registró la información en un check-list de las actividades que realiza el personal de la Dirección de Obras Públicas.

Empleando métodos de evaluación de riesgos ergonómicos, RULA (posturas forzadas) y GINSHT (manipulación manual de cargas); se obtuvo como resultado que las puntuaciones obtenidas del método RULA para los puestos de trabajo: obreros, mecánicos, linieros eléctricos y soldador indican un nivel de actuación 3 y 4, es decir requieren el rediseño y cambios urgentes en la tarea; por otro lado, el personal de oficina presenta un nivel de actuación 2 que indica pueden requerirse cambios en la tarea. Mientras que, el resultado del método GINSHT en la manipulación manual de cargas por obreros presenta un riesgo no tolerable que se logra solventar aplicando las medidas correctivas descritas en la tarea.

Al final, se propone un manual de prevención de riesgos ergonómicos para solventar la falta de conocimientos de ergonomía, fortalecer los hábitos posturales seguros y mitigar el desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos en el trabajo, a través de procedimientos de trabajo seguro.

Palabras clave: ergonomía, prevención, salud ocupacional, riesgos ergonómicos

## ABSTRACT

The present investigation comes from the problems register by GADMFO, on the progressive development of osteomuscular problems in workers. In the field research, through surveys and interviews, the existence of ergonomic risk factors was identified, and the information was recorded in a checklist of the activities performed by the staff of the Dirección de Obras Públicas.

Using ergonomic risk assessment methods, RULA (forced postures) and GINSHT (manual handling of loads); The result obtained from the RULA method for the following jobs: labors, mechanics, electrical linemen, and welder indicate an action level of 3 and 4. It means they require redesign and urgent changes in the task; on the other hand, the office staff presents an action level 2 that indicates that changes may be required. Meanwhile, the result of the GINSHT method in the manual handling of loads by workers presents a non-tolerable risk that can be solved by applying the corrective measures described in the task.

In the end, an ergonomic risk prevention manual is proposed to solve the lack of ergonomic knowledge, strengthen safe posture habits, and mitigate the development of musculoskeletal disorders at work, through safe work procedures.

Keywords: ergonomics, forced postures, occupational health, ergonomic risks



Firmado electrónicamente por:  
**EDISON RAMIRO**  
**DAMIAN ESCUDERO**

Reviewed by:  
MsC. Edison Damian Escudero  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C.0601890593

## **Introducción**

Un tema referente a la Ingeniería Industrial es la Salud Ocupacional, que considera a la prevención de riesgos del trabajo y a nivel laboral requiere una gestión especializada y profunda de las condiciones laborales y su incidencia en la salud de los trabajadores; los riesgos laborales se generan a partir de todo trabajo, operación o proceso y se manifiestan en forma de accidentes o enfermedades ocupacionales, si no se establecen medidas de control para mitigar o eliminarlos pueden ocasionar daños o alteraciones en el organismo de carácter temporal o permanente (Robledo H., 2020).

Normalmente en la gestión de riesgos laborales, las empresas toman en cuenta únicamente a agentes generadores de riesgos físicos, mecánicos, químicos y/o biológicos; evaluando todos aquellos objetos, instrumentos, equipos o condiciones ambientales con la posibilidad de producir daños y suponer un peligro para la salud del trabajador. Mientras tanto, no se presta la debida atención en aquellos riesgos producto del trabajador y su interacción con el puesto de trabajo, estos riesgos ergonómicos pueden desarrollar lesiones músculo-esqueléticos a largo plazo y se derivan de actividades como posturas forzadas, manejo de cargas, movimientos repetitivos, entre otros (Wolfgang L. & Joachim V., 1985).

De modo que, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana (GADMFO) además de ser una institución pública que contribuye al bienestar de la sociedad del Cantón, brindando obras y servicios públicos de calidad a la ciudadanía; también está comprometida con la seguridad industrial de su personal delegando al Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO), como encargado de la gestión integral referente al bienestar de los trabajadores; entre sus tareas más importantes están la identificación, evaluación y control de factores de riesgo con una alta probabilidad de ocasionar accidentes laborales (GADMFO, 2019). Esta institución pública, interesada

en la mejora continua de su plan de gestión de riesgos y con una buena disposición para la apertura a estudiantes que realizan proyectos de investigación, ha autorizado el estudio de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas (DOP), con la finalidad de proveer las mejores condiciones laborales a sus trabajadores, de modo que, se consideren de forma activa a los riesgos ergonómicos y se reduzca el alto nivel de ausentismo por parte de los trabajadores del GADMFO que padecen de trastornos músculo-esqueléticos.

En consideración principalmente de los riesgos ergonómicos, el actual proyecto de investigación estará conformado por 3 fases que son: identificación de los riesgos a través de encuestas a los trabajadores de la Dirección de Obras Públicas, evaluación de riesgos ergonómicos mediante la selección y aplicación de métodos reconocidos y aceptados por entes de control del Ecuador, y por último la recomendación de medidas de control mediante un plan de control para eliminar o reducir los riesgos identificados.

## CAPÍTULO I

### 1. Planteamiento Del Problema

#### 1.1.El Problema

La Dirección de Obras Públicas es la encargada de gestionar los programas y proyectos de construcción, rehabilitación, mantenimiento de las instalaciones de infraestructura civil y vial (GADMFO, 2019); de estos trabajos se derivan posturas forzadas, manejo manual de cargas y movimientos repetitivos, más conocidos como factores de riesgos ergonómicos. De modo que, gran parte de las actividades que realizan trabajadores administrativos, técnicos y operativos suponen un peligro para la salud y una posible generación de enfermedades laborales a largo plazo.

Ante esta posibilidad, considerada también por el Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del GADMFO; se procede con la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas, debido al alto índice de ausentismo de los trabajadores y la recurrente generación de permisos médicos por problemas osteomusculares, datos obtenidos de la atención medica realizada en el Dispensario Médico en los años 2016-2018 (GADMFO, 2018).

#### 1.2.Objetivos

##### 1.2.1. *Objetivo general.*

- Evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección De Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana.

##### 1.2.2. *Objetivos específicos.*

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo, mediante encuestas, entrevistas y check-list a los trabajadores de la Dirección de Obras Públicas.

- Evaluar los riesgos ergonómicos aplicando métodos estudiados en la asignatura de Ergonomía, RULA y GINSHT, dependiendo del factor de riesgo identificado en los diferentes puestos de trabajo.
- Establecer un plan de control con medidas de prevención para disminuir y controlar los riesgos ergonómicos en los trabajadores sobre expuestos de la Dirección de Obras Públicas.

### 1.3. Justificación

De acuerdo al alto nivel de ausentismo de los trabajadores del GADMFO, evidenciado en el Informe de Fin de Gestión 2014-2018, información proporcionada por el Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, donde denota que la atención médica realizada por el Consultorio Municipal en los años 2016, 2017 y 2018 tienen un alto número de casos por traumatismos osteomusculares de 133, 212 y 209 respectivamente (GADMFO, 2018).

**Tabla 1**

*Atención médica registrada en el Dispensario Médico Municipal*

<b>SALUD OCUPACIONAL</b>		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Atención médica (Número de atenciones)</b>	Exámenes pre ocupacionales	22	40	47
	Exámenes ocupacionales	60	104	52
	Exámenes post-ocupacionales	15	17	12
	Consultas externas	734	1.098	1168
	Consultas médicas emergentes	3	3	0
	Procedimientos menores	12	21	16
	Vacunación	0	0	138
	Certificado Médico	720	1.048	1.064

	Profilaxis (Entrega de repelentes, talcos para pies, campañas antiparasitarias, etc.)	0	0	322
	Subsecuentes	209	346	295
	Otros (Controles esp. conf.)	341	478	439
	Respiratorias	113	180	285
	Dermatológicas	69	117	141
	Osteomusculares	133	212	209
	Neurológicas	31	50	68
	Gastrointestinales	157	222	184
<b>Morbi /</b>	Otorrinolaringológicas	14	17	16
<b>Mortalidad</b>	Oftalmológicas	60	71	37
<b>(Número de</b>	Cardiovasculares	88	138	105
<b>casos)</b>	Urológicas	134	219	201
	Ginecológicas	49	67	70
	Endocrino metabólicas	32	48	31
	Infecciosas tropicales	11	24	9
	Accidentes ofídicos	0	0	0
	Otros	16	16	33

*Nota: Los casos de traumatismos osteomusculares se registraron hasta agosto 2018.*

*Nota 2: (GADMFO, 2018)*

Debido a la presencia de numerosos casos de mortalidad por trastornos osteomusculares en los trabajadores de la institución y partiendo del principio que toda empresa sin importar su tamaño, tiene una obligación con respecto a la Seguridad y Salud de los trabajadores; considerando el artículo 326 numeral 5 de la Constitución Política de la República del Ecuador, que menciona: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y proporción que garantice su salud, integridad,

seguridad, higiene y bienestar” (República del Ecuador, 2012); y en atención al artículo 11 del Decreto Ejecutivo 2393 que menciona son Obligaciones de los Empleadores: cumplir con las disposiciones de las normativas legales vigentes en materia de riesgos, instruir al personal de forma periódica sobre los riesgos laborales, proveer la protección adecuada a los trabajadores mientras realizan sus actividades laborales, adoptar las medidas necesarias para la prevención frente a riesgos que puedan ocasionar daños al trabajador (República del Ecuador, 2020).

En vista de la necesidad del GADMFO, se plantea el presente proyecto de investigación con la finalidad de aportar información esencial en materia de riesgos ergonómicos, con sus respectivas medidas de prevención para el personal expuesto.

## CAPITULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1 Antecedentes

La ergonomía nace con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los trabajadores para reducir posibles riesgos con tendencia a desarrollar trastornos músculo-esqueléticos, debido que en el siglo XX, en pleno auge de las tecnologías de la automatización e industrialización de productos en masa, la mayor parte de trabajos se ejecutaban con instrumentos, herramientas, equipos, máquinas y maquinarias para conseguir mejores resultados, pero resaltaron por modificar el medio del trabajador, en su mayoría afectaban negativamente en su salud.

Según el proyecto de investigación de Madurga E. del año 2020 donde estudió una línea de producción de pizzas en Quito, Ecuador; y mediante la aplicación métodos de evaluación de riesgos ergonómicos (Art Tool, Reba y Niosh) en los diferentes puestos de trabajo se concluyó que:

Las malas condiciones laborales como manejar maquinaria inadecuada, los movimientos repetitivos en extremidades superiores, la adopción de posturas forzadas por un tiempo de 8 horas y el levantamiento manual de cargas en trabajos operativos son factores influyentes al desenvolvimiento de trastornos musculo esqueléticos. (Madurga E., 2020)

Dicho estudio resalta la importancia de la aplicación de métodos de evaluación de riesgos ergonómico para la identificación y evaluación de factores de riesgo con la posterior generación de alternativas o medidas preventivas para trabajos que se realizan de pie, con posturas forzadas o que incluyan levantamientos manuales de cargas.

De igual manera otros autores del estudio de la evaluación de riesgos ergonómicos en estaciones de trabajo de pota fresca en la empresa OSF COLAN S.A. (Amaya A & Paulino R., 2022); donde utilizando los métodos RULA y OWAS se determinó que varias áreas de la empresa requieren mejoras debido que las posturas forzadas que ejecutan los empleados generan altos niveles de riesgo según la calificación de los métodos utilizados. Como resultado, se plantearon varias propuestas de mejora para los trabajadores, de los cuales resalta su plan de pausas activas que en colaboración con los operarios busca mejorar la productividad y reducir la fatiga.

## **2.2 Fundamentación Legal.**

### ***5.1.1. Constitución De La República Del Ecuador.***

En consideración del Título II: Derechos, Capítulo Segundo: Derechos del buen vivir, Sección Séptima: Salud, Art. 32 de la Constitución de la República del Ecuador determina que: “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir” (República del Ecuador, 2012).

En consideración del Título VI: Régimen de Desarrollo, Capítulo VI: Trabajo y producción, Sección Tercera: Formas de trabajo y su retribución, Art 326 del Derecho al trabajo de la Constitución de la República del Ecuador, menciona el Numeral 5 que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (República del Ecuador, 2012).

### ***5.1.2. Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo - Decisión 584***

En base al Capítulo II: Política de prevención de riesgos laborales, Art. 4 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, menciona que: “En el marco de

sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.” (Comunidad Andina de Naciones, 2004).

### **5.1.3. Código De Trabajo Del Ecuador**

Según el Título IV: De los riesgos del trabajo, Capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo; Art. 410 del Código de Trabajo que menciona las obligaciones respecto a la prevención de riesgos, dice que: “... Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida” y referencia también a los trabajadores “Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador...” (Consejo de Educación Superior, 2020).

### **5.1.4. Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores – Decreto Ejecutivo 2393**

Acorde al Título I: Disposiciones Generales, Art. 11: Obligaciones de los Empleadores, numeral 2 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, menciona que “Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” (República del Ecuador, 2020).

### **5.1.5. Acuerdo Ministerial Nro. Mdt-2017-135**

De acuerdo al Capítulo V: Obligaciones en Materia de Seguridad, Salud del Trabajo y Gestión Integral de Riesgos, Art. 10: Obligaciones en materia de seguridad,

salud del trabajo y gestión de riesgos del Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2017-135, se dispone que “El empleador deberá efectuar el registro, aprobación, notificación y/o reporte de obligaciones laborales en materia de seguridad y salud en el trabajo...” (Ministerio del Trabajo, 2017).

## **5.2. Fundamentación Teórica**

### **5.2.1. Salud Ocupacional**

Según la Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO, 2020), la salud ocupacional es un “Estado de equilibrio dinámico entre un organismo y su entorno laboral en el que todas las funciones mentales y corporales son normales. Son todas las actividades encaminadas a mantener el equilibrio físico, social y mental en la población trabajadora”.

### **5.2.2. Seguridad Industrial**

Según la (FISO, 2020), la seguridad industrial es un “Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que puedan ocasionar accidentes de trabajo”.

### **5.2.3. Riesgos Del Trabajo**

Según el art. 347 del Código de Trabajo menciona que los Riesgos del trabajo son “las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad” (Consejo de Educación Superior, 2020).

#### 5.2.4. Factores De Riesgos Laborales

**Tabla 2**

*Clasificación de factores de riesgo por tipo de riesgo*

<b>Biológico</b>	<b>Físico</b>	<b>Químico</b>	<b>Psicosocial</b>	<b>Biomecánicos</b>	<b>Condiciones de seguridad (mecánicos)</b>	<b>Fenómenos naturales</b>
<b>Virus</b>	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, anti gravitacionales)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
<b>Bacterias</b>	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
<b>Hongos</b>	Vibración (cuerpo)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de	Movimiento repetitivo	Locativo (almacenamiento, superficies de trabajo)	Vendaval

	entero, segmentaria)		interacciones, trabajo en equipo		(irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	
<b>Rickettsias</b>	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión fuga, derrame, incendio)	Inundación
<b>Parásitos</b>			Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización		Accidentes de tránsito	
<b>Mordeduras</b>	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos			Espacios Confinados	Derrumbe
<b>Picaduras</b>	Radiaciones ionizantes (rayos x,		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (Robos atracos, asaltos, atentados, desorden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)

	gama, beta y alfa)		
	Radiaciones		
<b>Fluidos o excrementos</b>	no ionizantes (láser, ultravioleta infrarroja)	Material particulado	Trabajo en Alturas

*Nota. (ICONTEC, 2012)*

### **5.2.5. Peligro**

Es la probabilidad que un agente interno o externo, un equipo o una actividad cause una lesión, daño y/o la paralización de un proceso (FISO, 2020).

### **5.2.6. Accidente De Trabajo**

Es el suceso repentino e inesperado con origen causal o derivado del trabajo, puede interrumpir la actividad laboral y producir lesiones, perturbación funcional, invalidez temporal o la muerte en el trabajador. Se considera también un accidente de trabajo a aquel que se suscita durante la ejecución de órdenes del jefe inmediato o superior, tanto fuera de la empresa y como en horas extraordinarias de su jornada de trabajo, entre estas se incluye el traslado de residencia a centro de trabajo o viceversa con un vehículo empresarial. Ejemplos de accidentes de trabajo son: golpes, caídas, resbalones, choques, etc. (FISO, 2020).

### **5.2.7. Incidente Laboral**

“Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios” (IESS, 2018).

### **5.2.8. Enfermedad Profesional**

Se considera a toda “afección crónica causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral” (IESS, 2020).

### **5.2.9. Equipo De Protección Personal**

Son “los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo” (IESS, 2018).

### **5.2.10. Acciones Preventivas O Correctivas**

Una de las partes más importantes de la gestión de riesgos es conocer la diferencia entre acción preventiva y acción correctiva, a la hora de implementar un manual de control o un Sistema de Gestión de SST en la empresa.

Por un lado, las acciones preventivas son consideradas para la eliminación de potenciales peligros o fuentes de riesgos no deseados con probabilidad de afectar la salud del trabajador, como, por el contrario, las acciones correctivas eliminan la causa de un peligro detectado o de fuentes de riesgos no deseados de forma temporal al momento de su descubrimiento (ISOTOOLS, 2016).

### **5.2.11. Jerarquía De Control De Riesgos Laborales**

Una forma práctica y viable de eliminar los peligros y reducir los riesgos en los puestos de trabajo se presenta en la normativa ISO 45001 (ISO, 2018), a través de medidas de control categorizadas en diferentes niveles, que se detallan a continuación:

- a) Eliminación: suprimir o eliminar la fuente de peligro
- b) Sustitución: reemplazar los medios que representen peligro por medios seguros para el trabajador
- c) Controles de ingeniería, reorganización del trabajo, o ambos: consisten en la aislación del trabajador contra un peligro cercano, protección de sistemas mecánicos peligrosos y/o reducir los niveles de los factores de riesgo que afectan la salud de grupos de trabajadores.
- d) Controles administrativos, incluyendo la formación: se basa en el monitoreo constante de equipos de protección, supervisión de relaciones sanas entre el personal, capacitación e inducción sobre los riesgos presentes, y la gestión de programas de salud médica para los trabajadores.

- e) Equipo de protección personal: se encarga de la dotación y mantenimiento oportuno del EPP adecuado para las actividades diarias de los trabajadores.

#### **5.2.12. Plan De Control**

El plan de control de riesgos laborales tiene como objeto el diseño, mantenimiento y/o mejora de los controles de riesgo presentes, a través de un conjunto de acciones establecidas sujetas a una revisión periódica, para combatir los riesgos intrínsecos en la fuente, el medio o en el receptor. (INSHT, 2016)

#### **5.2.13. Notas Técnicas De Prevención (NTP)**

Una metodología bastante reconocida y validada a nivel internacional en materia de Riesgos Laborales son las NTP, conocidas como Notas Técnicas de Prevención, son documentos elaborados por el INSHT de España desde 1982, que profundizan temas estrechamente relacionados con la prevención de riesgos de la Seguridad y Salud en el trabajo, tienen una orientación práctica en el ámbito laboral, similar a un manual técnico. (Perez, 2016).

#### **5.2.14. Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME)**

Los trastornos músculo-esqueléticos relacionados al trabajo son lesiones que afectan a los músculos, tendones, ligamentos, vainas, articulaciones, huesos o vasos sanguíneos en las zonas de: cuello, espalda, piernas, brazos, hombros, entre otros; causando daños severos en la salud del trabajador, entre los cuales el más comúnmente reconocido es el dolor en las zonas mencionadas (Centros para el control y la prevención de enfermedades, 2015).

La OMS ha pronunciado que los TME, también conocidos como enfermedades osteomusculares, son de origen multifactorial causados por: el entorno físico (ambiental), la organización del trabajo (procesos), factores psicosociales y socioculturales (RECAI, 2018).

**Figura 1**

*TME frecuentes por riesgos ergonómicos*

<b>Tendinitis</b>	Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones.	<b>Dedo en Gatillo</b>	Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.
<b>Tenosinovitis</b>	Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.	<b>Ganglión</b>	(Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.
<b>Epicondilitis</b>	Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.	<b>Bursitis</b>	Inflamación o irritación de una "bursa", (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.) debido a la realización de movimientos repetitivos.
<b>Síndrome del Túnel Carpiano</b>	Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.	<b>Hernia</b>	Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados.
<b>Síndrome Cervical por Tensión</b>	Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.	<b>Lumbalgia</b>	La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

*Nota: (AJE MADRID, 2018)*

### **5.2.15. Criterios Para La Calificación De Una Enfermedad Profesional**

Según el Art. 7 de la Resolución 513 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2011) se consideran 5 criterios para el diagnóstico de una enfermedad profesional u ocupacional: criterio clínico, criterio ocupacional, criterio higiénico-epidemiológico, criterio de laboratorio y criterio médico-legal.

### **5.2.16. Ergonomía**

De acuerdo con la (Asociación Española de Ergonomía, 2021), la ergonomía puede ser considerada como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar de aplicación implícito en el trabajo, los sistemas, productos y ambientes para adaptar las limitaciones y capacidades naturales de la persona.

La ergonomía estudia la relación entre el ambiente de trabajo (oficina, puesto o lugar de trabajo) y los trabajadores, con el objetivo de adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones del empleado, reduciendo la probabilidad que se originen riesgos ergonómicos que pueden ocasionar lesiones o trastornos músculo-esqueléticos.

**5.2.17. Riesgos Ergonómicos**

Son aquellos riesgos producto del trabajador y su interacción con su puesto de trabajo, se originan de actividades que incluyan movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación de cargas y la aplicación de fuerzas, que pueden producir daños a su salud de los trabajadores (AJE MADRID, 2018).

**5.2.18. Ergonomistas**

Se entiende como ergonomistas los profesionales que “contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas en orden de hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas” (RECAI, 2018).

**5.2.19. Clasificación De La Ergonomía**

El presente proyecto de investigación se enfoca en los factores de riesgos biométricos o comúnmente conocidos como biomecánicos, por lo tanto, se considera la clasificación de los factores de riesgos ergonómicos por áreas de especialización.

**Tabla 3**

*Clasificación de los riesgos ergonómicos y sus factores de riesgo.*

<b>TIPOS DE ERGONOMÍA</b>	<b>FACTORES DE RIESGO</b>
<b>Ergonomía biométrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antropometría y dimensionado.</li> <li>• Carga física y confort postural.</li> <li>• Biomecánica y operatividad</li> </ul>
<b>Ergonomía ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones ambientales</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga visual y alumbrado</li> <li>• Ambiente sónico y crono-ergonomía</li> </ul>
<b>Ergonomía cognitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psico percepción y carga mental</li> <li>• Interfaces de comunicación</li> <li>• Biorritmos y crono-ergonomía</li> </ul>
<b>Ergonomía preventiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad en el trabajo</li> <li>• Salud y confort laboral</li> <li>• Esfuerzo y fatiga muscular</li> </ul>
<b>Ergonomía de concepción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño ergonómico de productos</li> <li>• Diseño ergonómico de sistemas</li> <li>• Diseño ergonómico de entornos</li> </ul>
<b>Ergonomía correctiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación y consulta ergonómica</li> <li>• Análisis e investigación ergonómica</li> <li>• Enseñanza y formación ergonómica</li> </ul>

---

*Nota: (RECAI, 2018)*

### **5.2.20. Factores De Riesgo Ergonómicos - Biomecánicos**

Según la (AJE MADRID, 2018), los factores de riesgo ergonómicos - biomecánicos se los definen como:

- a) **Posturas forzadas**\_ Son las posiciones adoptadas por un empleado al momento de realizar sus actividades laborales en el transcurso de la jornada. Consideraciones:
- En una postura forzada pueden existir una o varias regiones anatómicas fuera de una posición natural (posición del cuello, brazos, espalda, caderas y piernas), causando hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en diferentes zonas del cuerpo.

- Las condiciones para que una postura forzada desarrolle un TME son la: frecuencia de movimientos y duración de las posturas (cuello/tronco/extremidades).

b) **Movimientos repetitivos\_** Son las tareas que constan de movimientos que se repiten en un ciclo de trabajo. Consideraciones:

- Si cada ciclo es inferior a 30 seg. o los mismos movimientos se repiten más del 50% del ciclo. Si las tareas son mayores a 2 horas se evalúa mediante los criterios de identificación del INSHT (AC PREVENCIÓN, 2019).
- De acuerdo a la norma UNE EN 1005-5 indica que NO es tarea repetitiva cuando: no se conforman ciclos de trabajo; y si hay un ciclo de trabajo las acciones perceptivas/cognitivas prevalecen en su mayor medida por sobre las acciones técnicas (o movimientos de los miembros superiores).
- Las acciones técnicas son actividades manuales esenciales para realizar una operación o ciclo de trabajo. Ejemplo: tomar, mantener, empujar, girar, etc.

c) **Manipulación de cargas\_** Existen 3 tipos de manipulación de cargas:

- Para el levantamiento de cargas (sin desplazamiento): se consideran pesos superiores a 3kg, la frecuencia, forma del agarre a la carga, torsión del tronco, distancia carga-cuerpo, desplazamiento vertical de la carga y duración de la actividad.
- Para el transporte de cargas (con desplazamiento mayor a 1m de caminata): se consideran pesos superiores a 3kg, distancia, frecuencia y masa total de transporte.
- Para el empuje y arrastre de cargas: se efectúa utilizando la movilidad de todo el cuerpo caminando y/o de pie. Se considera: fuerza ejercida, características

del objeto, altura de agarre, distancia recorrida, frecuencia, duración y tipo de postura.

d) **Aplicación de fuerzas**\_ Se considera si las tareas requieren: mandos para empujar o halar cargas con manipulación horizontal o vertical (o de adelante hacia atrás) y el uso de pedales con las extremidades inferiores en postura sentada y/o de pie de objetos sin movilidad propia (sin ruedas, ni guías o rodillos). Consideraciones:

- Frecuencia y fuerza ejercida
- Tipo de postura
- Duración y velocidad de movimiento

### 5.2.21. Adopción De Posturas Forzadas

**Figura 2**

*Cuaderno preventivo de posturas forzadas*

#### CUELLO



Hiperextensión



Hiperflexión



Hiperflexión  
Inclinación



Hiperrotación

#### HOMBROS



Abducción



Aducción



Rotación externa



Rotación interna

## CODOS



Hiperextensión



Hiperflexión



Hiperrotación  
externa



Hiperrotación  
interna



Posición neutra

## MUÑECAS



Abducción



Aducción



Hiperextensión



Hiperflexión o  
dorsiflexión



Hiperflexión o  
palmiflexión



Posición neutra

## COLUMNA



Hiperextensión



Hiperflexión



Lateralización



Posición neutra

## RODILLA



Hiperflexión



Hiperextensión

*Nota:* (Unión General de Trabajadores de Catalunya, 2017)

### 5.3. Métodos De Evaluación De Riesgos Ergonómicos

A fin de identificar los peligros y valorar los riesgos en los puestos de trabajo de forma precisa, referente a la adaptación del trabajo al hombre. Existen métodos de evaluación

validados a nivel internacional y aceptados en el Ecuador, que permiten valorar los factores de riesgo como: posturas forzadas, movimientos repetitivos y/o manipulación de cargas.

Cabe recalcar que, no existe un método adecuado para evaluar todos los diferentes tipos de situaciones a las que está expuesto un trabajador, respecto a los riesgos ergonómicos. En este apartado se toma en cuenta el criterio técnico y la experiencia del evaluador para determinar el método adecuado en función de una actividad o tarea en particular.

Los métodos de evaluación de riesgos ergonómicos validados a aplicar en este proyecto de investigación son:

- Método RULA
- Método GINSHT

De igual forma, se describen los métodos de evaluación de riesgos ergonómicos excluidos por las siguientes razones:

- Método OWAS\_ Similar al método RULA, su metodología de evaluación de la carga postural se enfoca en la codificación de 4 secciones: espalda, brazos, piernas y fuerza. Sin embargo, carece de la inclusión del uso muscular, factores de ajuste y la medición del cuello (en el método OWAS original).
- Método CHECK LIST OCRA\_ Es un método que se enfoca en la evaluación de los riesgos por trabajos repetitivos de los miembros superiores. No obstante, no se identificaron tareas que cumplan con las consideraciones descritas en el punto 2.3.9. para calificarse como movimiento repetitivo.
- Ecuación de NIOSH\_ Este método evalúa únicamente levantamientos y descensos de cargas con una distancia pequeña de desplazamiento que conste de pocos pasos, además de las limitaciones del método como el ambiente térmico, la velocidad del levantamiento, etc.

- Método REBA\_ A pesar de tener similitudes con el método RULA, se observó que las actividades evaluadas acumulaban una mayor carga postural en las extremidades superiores y tronco, por lo que una valoración rápida del cuerpo completo no resultaría factible.

### **5.3.1. Método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)**

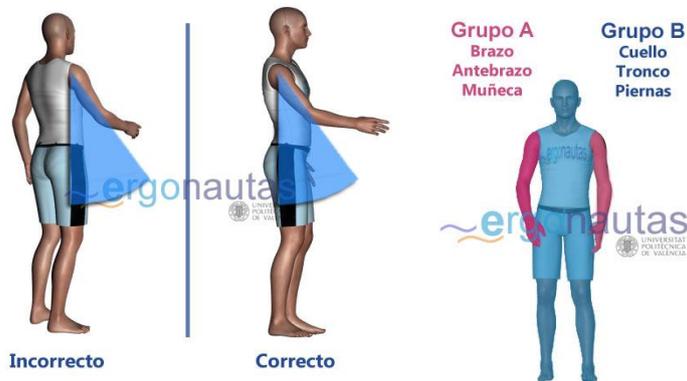
Desarrollado por los autores McAtamney y Corlett en 1993, el método RULA permite “evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo” (Diego-Mas, 2015).

Este método de evaluación divide el cuerpo en dos grupos: A (brazos, antebrazos, muñecas) y B (piernas, tronco, cuello); además se consideran los datos de las posturas inadecuadas del cuerpo, la duración y la frecuencia de las tareas, adicionalmente se reconocen las fuerzas ejercidas; sin embargo, la valoración del método representa únicamente el riesgo en las extremidades superiores (Diego-Mas, 2015).

RULA recomienda lo siguiente: utilizar únicamente las posturas individuales de una tarea, usar fotografías de perfil o vistas que se aprecie de forma fiel los ángulos, evaluar el cuerpo en lado izquierdo y derecho del plano sagital o usar ambos en caso de ausencia de criterio técnico, puntuar el grupo A y B según corresponda la tarea y considerar el nivel de actuación en base a la puntuación final del método.

### Figura 3

*Toma de ángulos en grupos musculares A y B según RULA*



*Nota:* (Diego-Mas, 2015)

#### **Aplicación del método RULA según Ergonautas (Diego-Mas, 2015) que describe:**

Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Seleccionar las posturas que se evaluarán. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. Tomar los datos angulares requeridos. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse.

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.

La puntuación de los grupos A y B en el método RULA, provienen de la correcta toma de los datos angulares según las posturas adoptadas, cabe recalcar que cada postura varía de acuerdo a la actividad realizada por el trabajador.

Una vez obtenida la puntuación final de la evaluación RULA, se procede al análisis del nivel de actuación para la intervención en los aspectos requeridos y mejorar la tarea del puesto de trabajo.

**Tabla 4**

*Niveles de actuación según la puntuación final obtenida*

<b>Puntuación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

Para la presente investigación se utilizó el formato de hoja de evaluación del empleado, traducido por José Luis Díaz Velasco:

**Figura 4**

*RULA – Formato de hoja de evaluación del empleado*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 si el brazo está alejado: +1;  
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
 Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio =1;  
 Si giro en o cerca de fin del rango =2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
 2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 si no: +2

**Trunk Posture Score**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
4	5	5	6	7	7	8
5	7	7	7	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática o;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

**Table B**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
4	5	5	6	7	7	8
5	7	7	7	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8

**Table C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	4	5	6	7
3	3	3	4	4	5	6	7
4	4	4	4	5	6	7	7
5	4	4	5	6	7	7	7
6	4	4	5	6	7	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

**Final Score**

**PUESTO DE TRABAJO:**

**Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente**

*Nota: Proporcionado por el Ing. Carlos Bejarano – Docente de la asignatura de Ergonomía - UNACH.*

### 5.3.2. Método GINSHT

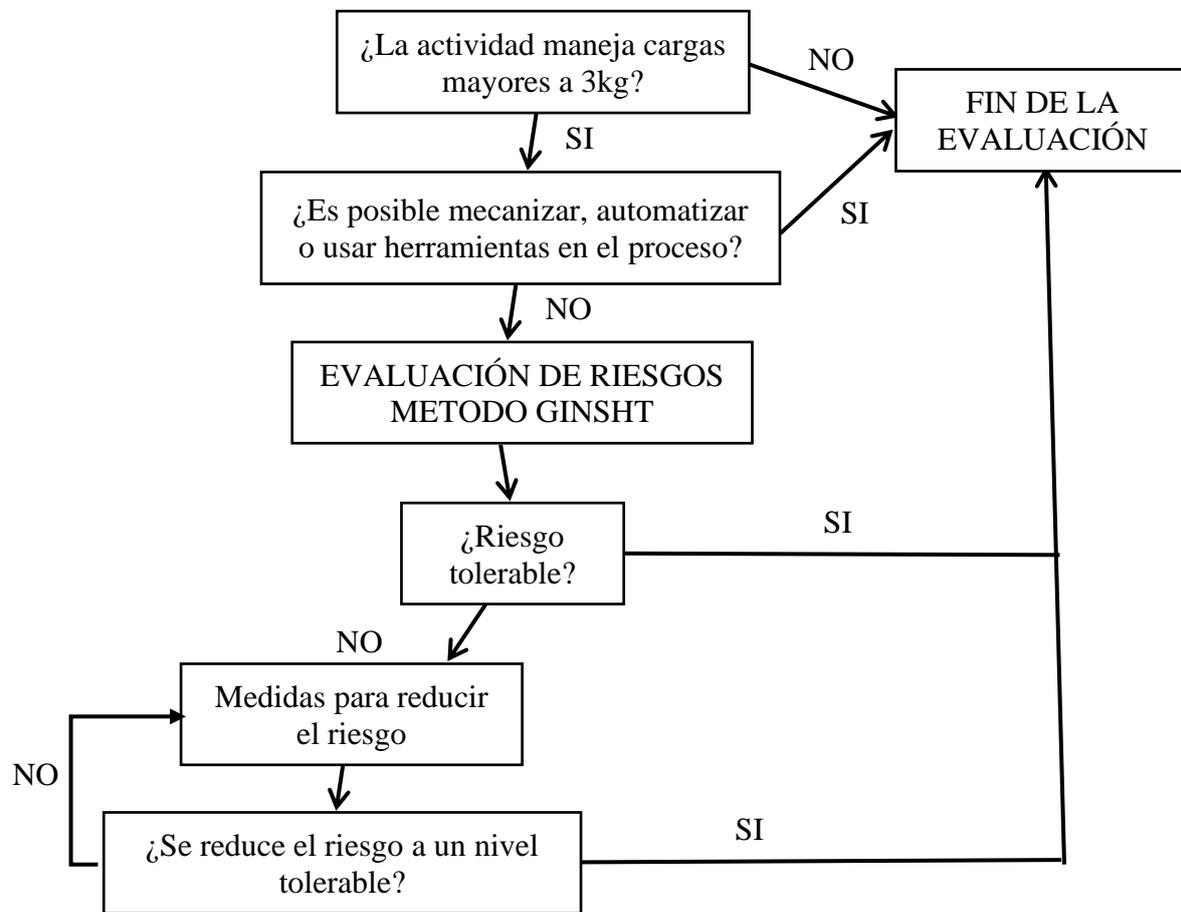
También conocida como la Guía para el levantamiento de cargas del INSHT, es un método que evalúa los riesgos ergonómicos sujetos a la manipulación manual de cargas. Esta guía considera disposiciones descritas del Real Decreto 487/1997 de España y organismos internacionales como las Normativas: CEN - prEN1005-2 e ISO/CD 11228 (Diego-Mas, Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT., 2015).

GINSHT es un método adecuado para tareas propensas a desarrollar lesiones musculares en la espalda, conocidas como lesiones dorso-lumbares, tiene la capacidad de evaluar los trabajos de pie, siendo de manipulación manual de cargas en posición sentada una forma inadecuada. Una característica importante es que solo se consideran actividades que manipulen cargas mayores a 3 kg, si el peso es menor con una frecuencia alta de repetividad se consideran otros factores de riesgo (carga postural o movimientos repetitivos).

Cabe recalcar que, la mejor medida de prevención para evitar los riesgos por manipulación manual de cargas es la mecanización o automatización de un proceso, o en lo posible implementando equipos/herramientas que ayuden a levantar las cargas requeridas. El riesgo es una característica intrínseca en actividades de manipulación manual de cargas; es decir, no se puede garantizar la eliminación completa del riesgo y la seguridad para el trabajador, siendo posible únicamente la mitigación. En caso que el rediseño del puesto y el cambio de sus condiciones de trabajo no sean asequibles, se determina un peso máximo de levantamiento para su posterior corrección según el análisis del método GINSHT (Diego-Mas, 2015).

**Figura 5**

*Criterios de aplicación del método GINSHT*



La metodología GINSHT según Ergonautas (Diego-Mas, 2015) explica que su procedimiento a seguir consta de los siguientes pasos:

Analizar las consideraciones de aplicación del método y posibilidades de mejora del caso a evaluar. Reunir la información necesaria sobre la actividad: peso real de la carga manipulada, duración de la tarea (tiempo total de manipulación de la carga y tiempo de descanso), posiciones de la carga con respecto al cuerpo, desplazamiento vertical de la carga, giro del tronco, tipo de agarre de la carga, duración de la manipulación, frecuencia de la manipulación y distancia de transporte de la carga. Identificar las condiciones ergonómicas del puesto que no cumplen con las

recomendaciones para la manipulación segura de cargas. Determinar si existen características propias o condiciones individuales del trabajador que condicionan la tarea de manipulación de carga. Especificar el grado de protección requerido, es decir el porcentaje o tipo de población que se desea proteger al calcular el peso límite de referencia. Calcular el peso aceptable o peso límite de referencia. Comparar el peso real de la carga con el peso aceptable determinando el riesgo asociado al levantamiento (tolerable o no tolerable). Calcular del peso total transportado. Analizar el resto de factores ergonómicos e individuales no incluidos en el cálculo del peso aceptable. Establecer medidas correctoras que corrijan el posible riesgo detectado. Aplicar las medidas correctoras hasta alcanzar niveles aceptables de riesgo. En caso de haber realizado correcciones en la tarea, evaluarla de nuevo con GINSHT para comprobar su efectividad.

### **Fórmulas de aplicación**

Cálculo del Peso aceptable

$$\text{Peso aceptable} = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$$

### **Tabla 5**

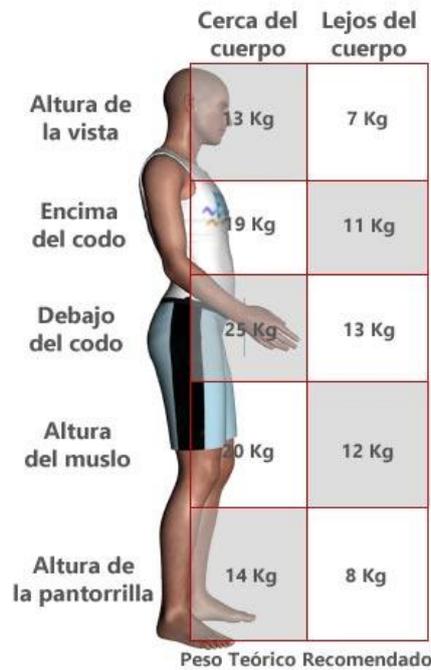
*Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable*

<b>Real vs. Peso Aceptable</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medidas Correctivas</b>
Peso Real $\leq$ Peso Aceptable	Tolerable	No son necesarias *
Peso Real $>$ Peso Aceptable	No tolerable	Son necesarias

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

## Figura 6

Valor del peso teórico recomendado por la tarea



Nota: (Diego-Mas, 2015)

## Tabla 6

Factor de Corrección de Población Protegida (FP)

Nivel de Protección	% de población protegida	Factor de corrección
General	85%	1
Mayor Protección	95%	0.6
Trabajadores entrenados	Sólo trabajadores con capacidades especiales	1.6

Nota: (Diego-Mas, 2015)

**Tabla 7***Factor de Corrección de Desplazamiento Vertical de la Carga (FD)*

<b>Desplazamiento vertical de la carga</b>	<b>Factor de corrección</b>
Hasta 25 cm.	1
Hasta 50 cm.	0.91
Hasta 100 cm.	0.87
Hasta 175 cm.	0.84
Más de 175 cm.	0

*Nota: (Diego-Mas, 2015)***Tabla 8***Factor de Corrección de Giro del Tronco (FG)*

<b>Giro del Tronco</b>	<b>Factor de corrección</b>
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0.9
Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (90°)	0.7

*Nota: (Diego-Mas, 2015)***Tabla 9***Factor de Corrección de Agarre (FA)*

<b>Tipo de agarre</b>	<b>Factor de corrección</b>
Agarre bueno	1
Agarre regular	0.95

Agarre malo	0.9
-------------	-----

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

**Tabla 10**

*Factor de Corrección de Frecuencia de la Manipulación (FF)*

<b>Frecuencia de manipulación</b>	<b>Menos de 1 hora al día</b>	<b>Entre 1 y 2 horas al día</b>	<b>Entre 2 y 8 horas al día</b>
1 vez cada 5 minutos	1	0.95	0.85
1 vez por minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces por minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces por minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces por minuto	0.37	0.00	0.00
Más de 15 veces por minuto	0.00	0.00	0.00

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

Cálculo del Peso Total Transportado Diariamente (PTTD)

$$PTTD = \text{Peso real} * \text{Frecuencia de manipulación} * \text{Duración Total de la tarea}$$

**Tabla 11**

*Límites de carga transportada diariamente (8 horas)*

<b>Distancia de transporte</b>	<b>Kilos/día transportados (máximos recomendados)</b>
Hasta 10 metros	10.000 kg.
Más de 10 metros	6.000 kg.

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

**Tabla 12***Límites de carga transportada diariamente (8 horas)*

<b>Distancia de transporte</b>	<b>Kilos/día transportados (máximos recomendados)</b>	<b>Riesgo</b>
Hasta 10 metros	PTTD $\leq$ 10.000 Kg.	Tolerable
	PTTD $>$ 10.000 Kg.	No Tolerable
Más de 10 metros	PTTD $\leq$ 6.000 Kg.	Tolerable
	PTTD $>$ 6.000 Kg.	No Tolerable

*Nota: (Diego-Mas, 2015)***5.4. Datos generales del GADMFO**

El GADMFO es una institución pública que contribuye a mejorar la calidad de vida con una oferta de servicios, fortalecer las estrategias de desarrollo integral, fomentar la participación ciudadana en la gestión municipal, realizar el mantenimiento de los servicios y bienes públicos, promover valores y principios, y reconocer la identidad étnica/cultural del Cantón Francisco de Orellana (GADMFO, 2019).

**Tabla 13***Información general de la institución pública GADMFO*

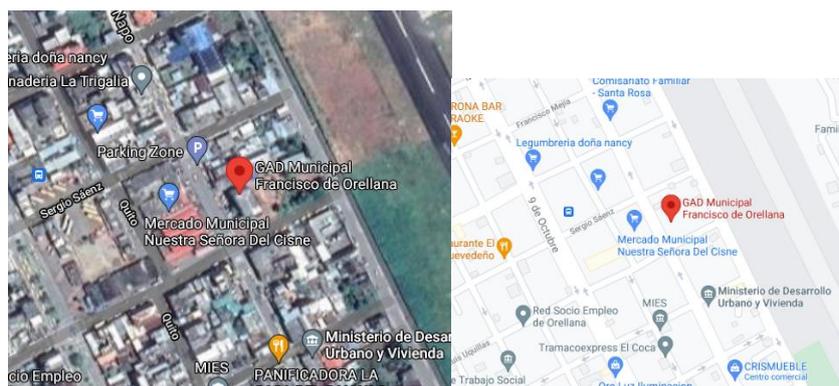
<b>Institución</b>	<b>Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana</b>
Ámbito Empresarial:	Empresa Pública
Representante Legal:	José Ricardo Ramírez Riofrío
Provincia:	Orellana
Cantón:	Francisco De Orellana

Dirección:	Calle Napo 11-05 y Uquillas
Referencia del lugar:	Frente a la Notaria #3
Teléfono:	062 999 060 ext. 1501 099 876 2778
Correo	alcaldia@orellana.gob.ec
Área:	Dirección De Obras Públicas

*Nota: (GADMFO, 2019)*

## Figura 7

*Vista satelital/Mapa del GADMFO*



*Nota: (Google Maps, 2017)*

### 5.4.1. Misión

“El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana contribuyen al bienestar de la sociedad del cantón Francisco de Orellana brindando obras y servicios públicos de buena calidad en forma equitativa y respetando la biodiversidad cultural; además, trabaja con transparencia y crea espacios para la participación ciudadana en los ámbitos ambiental, social, económico y cultural, con lo que promueve el desarrollo cantonal planificado y sustentable” (GADMFO, 2019).

#### **5.4.2. Visión**

“El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana se constituye en un ejemplo del desarrollo local con un personal capacitado que trabaja planificadamente; es una institución que realiza autogestión sostenible y eficiente; promueve la participación ciudadana para una distribución eficaz y equitativa de los recursos; sus servicios son de calidad y trabaja en forma transparente; sus acciones permiten preservar el medio ambiente, la diversidad cultural, la equidad de género y generacional convirtiéndose en un municipio saludable” (GADMFO, 2019).

#### **5.5. Glosario de términos**

- DOP: Dirección de Obras Públicas.
- GADMFO: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana.
- NTP: Notas Técnicas de Prevención.
- INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- EPP: Equipo de Protección Personal.
- IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- FISO: Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional.
- AJE Madrid: Asociación de Jóvenes Empresarios de Madrid.
- SISO: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

## CAPÍTULO III

### 3. Marco Metodológico

#### 3.1. Tipo De Investigación

La investigación de campo es un trabajo estructurado, se basa fundamentalmente en la observación de primera mano de un fenómeno, para recolectar información que posteriormente se analizará en base al objetivo del investigador (Bartis, 2004). Por ende, se pretende realizar una investigación de campo para este proyecto aplicado a los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GADMFO.

##### 3.1.1. *Diseño De La Investigación*

El diseño no experimental se define como aquel que se elabora sin la necesidad de manipular sus variables, basado en la observación del fenómeno en su fuente, origen o estado natural para su posterior análisis (Marisela, 2018). En tal virtud, este proyecto tiene el carácter de un diseño no experimental por cuanto las actividades diarias de los trabajadores y sus factores de riesgos ergonómicos incluidos no serán manipuladas por el investigador.

##### 3.1.2. *Nivel De La Investigación*

Según (Marisela, 2018) en una investigación transeccional descriptiva se “recolectan datos sobre cada una de las categorías, conceptos, variables, contextos y reportan los datos que obtienen”. De tal forma, se empleará una investigación descriptiva para analizar los factores de riesgos ergonómicos implícitos y se evaluará si su impacto es negativo para la salud de los trabajadores de la DOP.

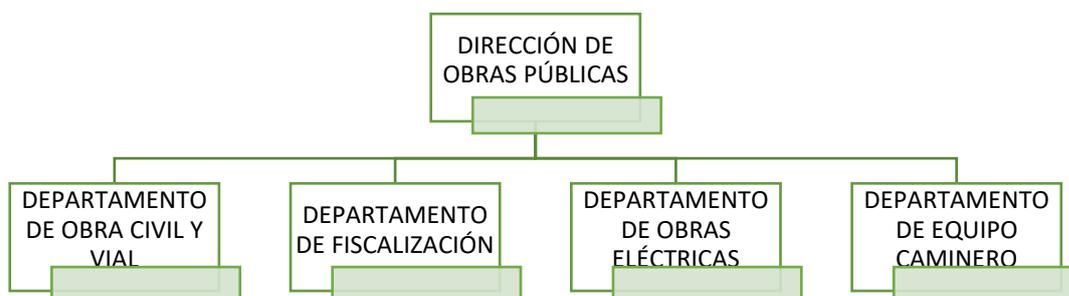
#### 3.2. Población

De acuerdo con (Luis, 2017) la población en el contexto de una investigación se define como “un conjunto de elementos que contiene ciertas características que pretenden estudiar”. En este proyecto de investigación, la población objeto de estudio son los puestos de trabajo que se detallan en la **Tabla 4**; se tienen 5 diferentes áreas/departamentos,

aproximadamente 90 empleados y de ellos constan **15 puestos de trabajo** en la Dirección de Obras Públicas del GADMFO.

**Figura 8**

*Organigrama general por áreas de la Dirección de Obras Públicas*



*Nota: En el desarrollo de la investigación, se informó que en la planificación del año 2022 se creará el Departamento de la Planta de Asfalto, no se incluyó por la falta del personal contratado e instalaciones parcialmente construidas*

**Tabla 14**

*Descripción de puestos de la Dirección de Obras Públicas*

DEPARTAMENTOS / ÁREAS	PUESTOS DE TRABAJO
<b>DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS</b>	DIRECTOR
	SECRETARIA
	ANALISTA (*)
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (*)
	JEFE DEPARTAMENTAL (*)
<b>DEPARTAMENTO DE OBRA CIVIL Y VIAL</b>	ANALISTA (*)
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (*)
	MAESTRO
	OBREROS /PEONES

<b>DEPARTAMENTO DE FISCALIZACION</b>	JEFE DEPARTAMENTAL (*)
	ANALISTA (*)
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (*)
	FISCALIZADORES
	JEFE DEPARTAMENTAL (*)
	ANALISTA DE TALLERES (*)
	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (*)
<b>DEPARTAMENTO DE EQUIPO CAMINERO</b>	ANALISTA DE CONTRATACIÓN PUBLICA (*)
	MECÁNICO
	SOLDADOR
	AYUDANTE MECÁNICO (*)
	SUPERVISOR DE EQUIPO CAMIONERO (*)
	OPERADORES DE MAQUINARIA
	CHOFERES DE MAQUINARIA
	AYUDANTE DE MAQUINARIA (*)
	JEFE DEPARTAMENTAL (*)
	ANALISTA (*)
<b>DEPARTAMENTO DE OBRAS ELECTRICAS</b>	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (*)
	SUPERVISOR DE CUADRILLA (*)
	LINIEROS ELECTRICISTAS
	AYUDANTE ELÉCTRICO (*)

*Nota: La Dirección de Obras Públicas cuenta con 15 puestos en total, sin contar los puestos repetidos como JEFE DEPARTAMENTAL, ANALISTA, ASISTENTE ADMINISTRATIVO, etc. que realizan las mismas actividades, se señalan con un (\*).*

### **3.3. Procedimiento De La Investigación**

En base al tema “Evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección De Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana”, se realizaron las siguientes actividades:

- Diagnóstico de la situación actual de la Dirección de Obras mediante una encuesta piloto y entrevistas informales a los técnicos de seguridad y jefes departamentales.
- Analizar recomendaciones y corregir encuestas. Encuestar a la población objetivo en los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas.
- Registrar en un check list las actividades rutinarias, repetitivas, y exigentes a nivel ergonómico con probabilidad de afectar la salud de los trabajadores.
- Determinar el método de evaluación de riesgo ergonómico y cuantificar los valores correspondientes según la actividad en los puestos de trabajo.
- Proponer medidas de prevención en las tareas con un alto nivel de riesgo ergonómico, que se consideren peligrosos para la salud del trabajador.
- Elaborar el plan de control de riesgos ergonómicos para los trabajadores del GADMFO.

### **3.4. Enfoque De La Investigación**

El enfoque de la investigación respecto al tema propuesto y en base a los resultados esperados contiene un enfoque cuantitativo y cualitativo, de forma subjetiva y objetiva mediante las herramientas de recolección de información representadas en la Figura 19.

### **3.5. Técnicas De Recolección De Información**

Se entiende por técnicas de recolección de información a la serie de procedimientos con el objetivo de extraer y registrar, de forma exhaustiva y objetiva, la mayor cantidad de datos específicos. (RECAI, 2018). Durante la investigación se utilizó diferentes las técnicas para obtener la mayor cantidad de información posible:

## Figura 9

### *Técnicas de recolección de información del proyecto*



## 3.6. Procesamiento Y Análisis De La Información

### 3.6.1. Encuestas

Con el objetivo de aprovechar eficientemente los recursos de una empresa, es importante realizar una preinvestigación para determinar la existencia de los factores de riesgos ergonómicos en la misma. En primer lugar, se utilizó la herramienta de la encuesta (Apéndice A) en un acercamiento directo al personal de la Dirección de Obras Públicas, para levantar información sobre el estado actual de las condiciones laborales y organizacionales en los puestos de trabajo, referente a los riesgos ergonómicos.

La tabulación de los resultados de la encuesta (Apéndice C) con el objetivo de identificar factores de riesgos ergonómicos, proporciona indicios de la existencia de trabajadores con molestias en la región lumbar y en varias zonas del cuerpo, relacionado a la adopción de posturas prolongadas dado que suponen una carga postural constante derivada de

sus actividades diarias. Además, se identificó que casi en la mitad de los puestos se realizan tareas cíclicas únicamente con las extremidades superiores y una tercera parte de los puestos de trabajo realizan tareas manuales que representan un sobre esfuerzo para sus capacidades; siendo las posturas predominantes de pie y sentado.

### **3.6.2. *Check List (Lista De Verificación)***

Una vez identificadas señales o evidencias de un peligro existente en los puestos de trabajo, se procede a utilizar la observación directa y la segunda herramienta de recolección de datos, se registró la información relevante de las actividades diarias mediante un Check-List, con el objetivo de clasificar las tareas que presenten uno o varios factores de riesgo ergonómico. También, se tomó evidencia fotográfica, videos y notas de las tareas identificadas en los trabajadores.

En síntesis, se estima que en la mayoría de las actividades observadas existen posturas forzadas, como el principal factor de riesgo ergonómico; sin embargo, se identificaron actividades en los Obreros del Departamento de Obra Civil y Vial, en el cual realizan manipulación manual de cargas en el proceso de adoquinado al momento de transportar los adoquines desde el vehículo al área de trabajo. Una observación importante es que no se identificaron actividades que cumplan con las consideraciones descritas en el punto 2.3.9. para calificarse como movimiento repetitivo.

Otro punto importante, es la identificación de “actividades administrativas” a todas aquellas actividades que se realizan de forma manual con la ayuda de un ordenador (PC) como herramienta esencial para procesar información: enviar y firmar documentos electrónicos, redactar documentos, actualizar el estado de procesos de contratación, realizar procesos de adquisición de bienes o servicios, utilizar herramientas informáticas para el análisis y registro de información, manejar programas para diseñar, proyectar objetos sólidos y estructuras, etc.

**Tabla 15**

*Check-List de identificación de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas*



**Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana**

**Matriz De Identificación De Riesgos Ergonómicos En Los Puestos De Trabajo De La Dirección De Obras Públicas**

**Código: MIRE-GADMFO-2021**

**Página: 1 De 1**

**Versión: 03**

**Fecha: 04-10-2021**

**Elaborado Por: Javier Sánchez**

Ítem	Cargo O Puesto De Trabajo	Actividades Identificadas	Factor De Riesgo Ergonómico					Sobre Esfuerzo Físico	Observaciones
			Posturas	Movimientos Repetitivos	Manejo Manual De Cargas				
					Transporte De Cargas	Levantamiento De Cargas	Empuje O Tracción Cargas		
1	DIRECTOR	Revisar informes técnicos, oficios y demás documentación solicitada por usuarios internos y externos						No se identificó riesgos ergonómicos	
		Actividades administrativas	X					Realizar y avalar informes técnicos, oficios y demás	

				documentación solicitada por usuarios internos y externos
		Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos	X	Revisar la problemática de las necesidades de la población mediante inspecciones de campo a técnicos designados.
		Manejar, controlar y custodiar el archivo físico y digital de la documentación		No se identificó riesgos ergonómicos
2	SECRETAR IA	Actividades administrativas	X	Realizar y avalar informes técnicos, oficios y demás documentación solicitada por usuarios internos y externos
		Atención a usuarios internos y externos		No se identificó riesgos ergonómicos
3		Actividades administrativas	X	Realizar y avalar informes técnicos,

			oficios y demás documentación solicitada por usuarios internos y externos
	Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos	X	Salidas a comunidades, barrios, sectores que requieran servicios de la municipalidad
JEFE DEPARTAMENTAL	Actividades administrativas	X	Elaborar y fiscalizar proyectos para la adquisición de vehículos, maquinarias, herramientas, etc. como municipalidad.
	Coordinar y ejecutar las obras por administración directa.		No se identificó riesgos ergonómicos
	Revisar informes presentados de los técnicos de la jefatura, relacionados a la ejecución de obras por administración directa.		No se identificó riesgos ergonómicos

4 ANALISTA	Actividades administrativas	X	Elaboración de documentos de procesos administrativos y gestionar la entrega oportuna de la información a usuarios
	Actividades administrativas	X	Planificación, ejecución y registro del mantenimiento preventivo y/o correctivo de vehículos y maquinarias dentro y fuera del taller municipal
	Actividades administrativas	X	Elaboración de procesos de contratación, seguimiento y supervisión que se cumplan los trabajos según especificado en el contrato.

5	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	Actividades administrativas	X	Elaboración del plano catastral del sistema de alumbrado ornamental e intervenido y levantamiento de información para la elaboración de proyectos eléctricos.
		Supervisar el correcto desempeño de choferes y operadores en el uso adecuado de vehículos y maquinarias.		No se identificó riesgos ergonómicos
		Control, custodia y manejo el archivo físico y digital de la documentación		No se identificó riesgos ergonómicos
		Preparar los documentos para la emisión de permisos de construcción		No se identificó riesgos ergonómicos
		Actividades administrativas	X	Elaborar los registros a profesional para la

			Aprobación y Revisión Planos para proyectos de edificación, etc.
	Actividades administrativas	X	Registrar la información al Sistema de Contratación Pública
	Actividades administrativas	X	Realizar informes, oficios, memorandos, certificaciones, actas y demás documentación solicitada por usuarios internos y externos
6 MAESTRO	Control de la cuadrilla y supervisión de las obras por administración directa		No se identificó riesgos ergonómicos
	Control y custodia de las herramientas y material necesarios para las obras por administración directa		No se identificó riesgos ergonómicos
	Registro y entrega de informe de actividades de la cuadrilla	X	Registro manual en hojas impresas

7	OBREROS / PEONES	Nivelado y compactado de suelo manualmente	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Colocación de adoquines para calles, parques, espacios públicos, etc.	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Raspado y limpieza de pared en mal estado	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Empastado de pared por capas con plancha	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Repintado de pared con rodillo de palo largo	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Repintado de pared con brocha y escalera	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Crear la mezcla de cemento y agua (lado izquierdo)	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Crear la mezcla de cemento y agua (lado derecho)	X			Trabajos físicos, manuales y/o en campo
		Manipulación manual de adoquines	X	X	X	Trabajos físicos, manuales y/o en campo
8	FISCALIZADORES	Actividades administrativas	X			Revisar documentos contractuales a fin de

				detectar errores que puedan afectar la ejecución de la obra
		Revisión de planos arquitectónicos y estructurales	X	Documentos necesarios para la emisión de permisos de construcción
		Inspecciones de obras en estado precontractual, ejecución y recepción	X	Realizar inspecciones in situ sobre el cumplimiento por el contratista en todas las leyes de protección ambiental, laborales, seguridad social y seguridad industrial.
9	MECÁNICA O	Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática	X	Servicios de mantenimiento y auxilio mecánico en el campo de operación de cada vehículo o maquinaria.

		Golpe de pernos y anillo atascados con combo y cincel	X	Servicios de mantenimiento y auxilio mecánico en el campo de operación de cada vehículo o maquinaria.
		Removida de espárragos de sujeción con llave	X	Servicios de mantenimiento y auxilio mecánico en el campo de operación de cada vehículo o maquinaria.
		Controlar las actividades y procedimientos de reparación de mantenimiento y limpieza.		No se identificó riesgos ergonómicos
1	SOLDADO	Soldadura en posición de cuclillas con electrodos y generador trifásico	X	Trabajos físicos, manuales y/o en campo
0	R	Soldadura en posición de pie con electrodos y generador trifásico	X	Trabajos físicos, manuales y/o en campo
1	AYUDANT	Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática	X	Asistencia al Mecánico municipal
1	E			

		Revisión del sistema de transmisión de vehículos pesados	X	Asistencia al Mecánico municipal
		Mantenimiento exprés de la maquinaria, el área de trabajo y almacenamiento de herramientas, partes y piezas		No se identificó riesgos ergonómicos
		Instalación de sistema de distribución y transmisión eléctrica	X	Asistencia a los linieros eléctricos
		Realizar bitácoras registrando kilometrajes, repuestos e insumos necesarios para el mantenimiento preventivo.		No se identificó riesgos ergonómicos
<b>1</b>	<b>SUPERVIS</b>	Actividades administrativas	X	Informes de trabajos diarios y semanales del lugar de trabajo
<b>2</b>	<b>OR</b>	Supervisión de choferes y operadores del equipo caminero		No se identificó riesgos ergonómicos

1 3	OPERADO RES DE MAQUINA RIA	Conexión de redes de distribución y transmisión eléctrica	X	Mantenimiento correctivo y preventivo del alumbrado público ornamental
		Supervisar ampliaciones y mantenimiento de red en medio y bajo voltaje.		No se identificó riesgos ergonómicos
		Operación de la maquinaria de manera profesional y responsable	X	Operadores de motoniveladoras, rodillos, cargadoras frontales, tractor, retroexcavadora, etc.
		Conducción de maquinaria pesada de manera profesional y responsable	X	Operadores de motoniveladoras, rodillos, cargadoras frontales, tractor, retroexcavadora, etc.
		Gestionar los mantenimientos preventivos y correctivos de la maquinaria que custodia		No se identificó riesgos ergonómicos

		Conducir el vehículo de manera profesional y responsable.	X	Conductores de volquetas, camiones, tanqueros, camionetas, etc.
1 4	CHOFER	Conducción de equipo pesado de manera profesional y responsable.	X	Conductores de volquetas, camiones, tanqueros, camionetas, etc.
		Gestionar los mantenimientos preventivos y correctivos del vehículo que custodia.		No se identificó riesgos ergonómicos
1 5	LINIEROS ELECTRICI STAS	Mantenimiento y reparación de redes de transmisión eléctrica	X	Trabajos diarios de obras eléctricas y mantenimientos eléctricos conjuntamente con los ayudantes
		Instalación de sistema de distribución y transmisión eléctrica	X	Trabajos diarios de obras eléctricas y mantenimientos eléctricos

			conjuntamente con los ayudantes
Instalación de luminarias leds ornamentales para parques en canasta	X		Ejecutar el mantenimiento correctivo y preventivo del alumbrado público ornamental
Montaje de línea de distribución de energía eléctrica de postes en canasta	X		Ampliaciones y mantenimiento de red en medio y bajo voltaje

*Nota: Se consideraron las actividades que a nivel visual supongan una posible carga postural que pueden generar un TME y se descartaron las actividades que se realicen por cortos periodos de tiempo o que se utilicen posturas naturales y cómodas.*

### 3.6.3. Codificación De Actividades Por Puesto De Trabajo

Debido a las múltiples actividades identificadas en los diferentes puestos de trabajo, se procedió a registrar y codificar las actividades con un tiempo mínimo de exposición y su evidencia fotográfica para el posterior análisis del método.

**Tabla 16**

*Codificación de actividades en los puestos de trabajo de la DOP*

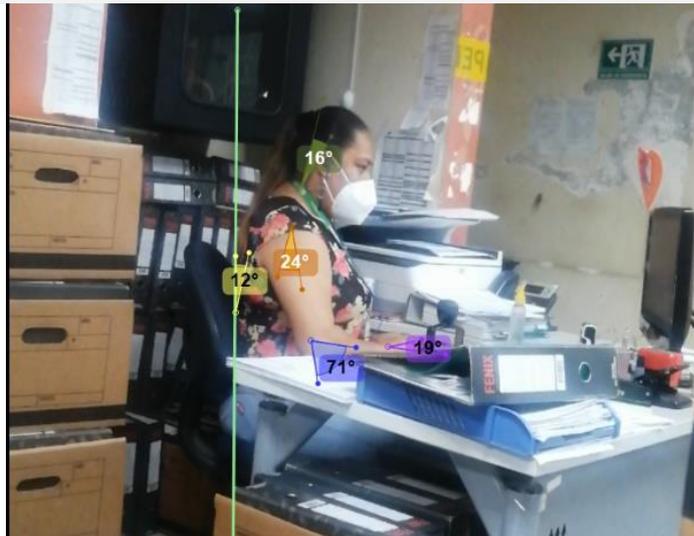
	
<b>Gobierno Autónomo Descentralizado Francisco De Orellana</b>	
<b>Codificación De Actividades En Los Puestos De Trabajo De La Dirección De Obras Públicas</b>	
Elaborado Por: Javier Sánchez	
<b>Puesto de trabajo N° 1</b>	<b>Director</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad 1</b>	P1A1 - Actividades administrativas 4 horas
<b>Evidencia</b>	
<b>Actividad 2</b>	P1A2 – Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos 1 horas

## Evidencia



<b>Puesto de trabajo N° 2</b>	<b>Secretaria</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad 1</b>	P2A1 - Actividades administrativas 5 horas

## Evidencia



<b>Puesto de trabajo N° 3</b>	<b>Jefe Departamental</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad</b>	P3A1 - Actividades administrativas 4 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P3A2 – Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos

1 horas

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 4**

**Analista**

**Método**

RULA

**Actividad**

P4A1 - Actividades administrativas

5 horas

**Evidencia**



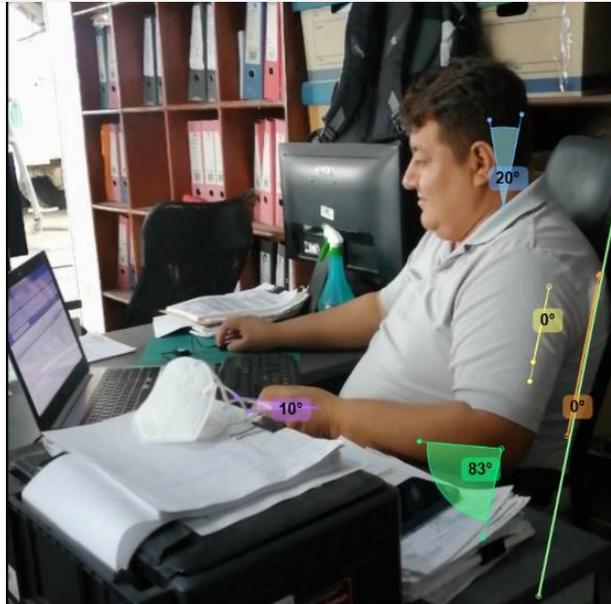
<b>Puesto de trabajo N° 5</b>	<b>Supervisor</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad</b>	P5A1 – Conexión de redes de distribución y transmisión eléctrica 2 horas

**Evidencia**



<b>Actividad</b>	P5A2 – Actividades administrativas 4 horas
------------------	---

**Evidencia**



<b>Puesto de trabajo N° 6</b>	<b>Asistente Administrativo</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad</b>	P6A1 - Actividades administrativas 5 horas

**Evidencia**



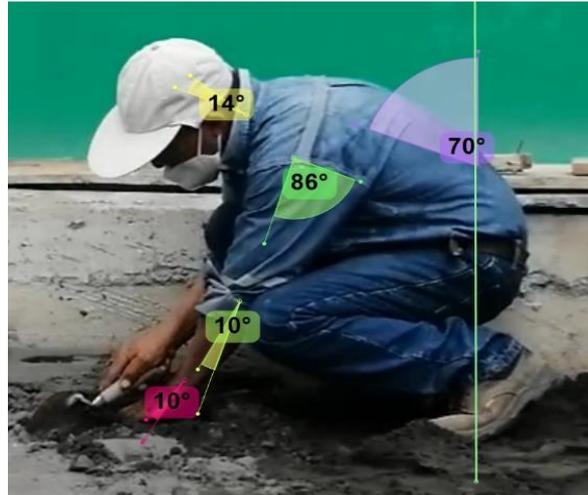
<b>Puesto de trabajo N° 7</b>	<b>Maestro</b>
<b>Método</b>	RULA
<b>Actividad</b>	P7A1 – Registro y control de la cuadrilla en trabajos de obra civil y vial 2 horas

**Evidencia**



<b>Puesto de trabajo N° 8</b>	<b>Obreros / Peones</b>
<b>Método</b>	RULA y GINSHT
<b>Actividad</b>	P8A1 – Nivelado y compactado de suelo manualmente 2 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P8A2 – Colocación de adoquines para calles, parques, espacios públicos, etc.

2 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P8A3 – Raspado y limpieza de pared en mal estado

1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P8A4 – Empastado de pared por capas con plancha  
1 hora

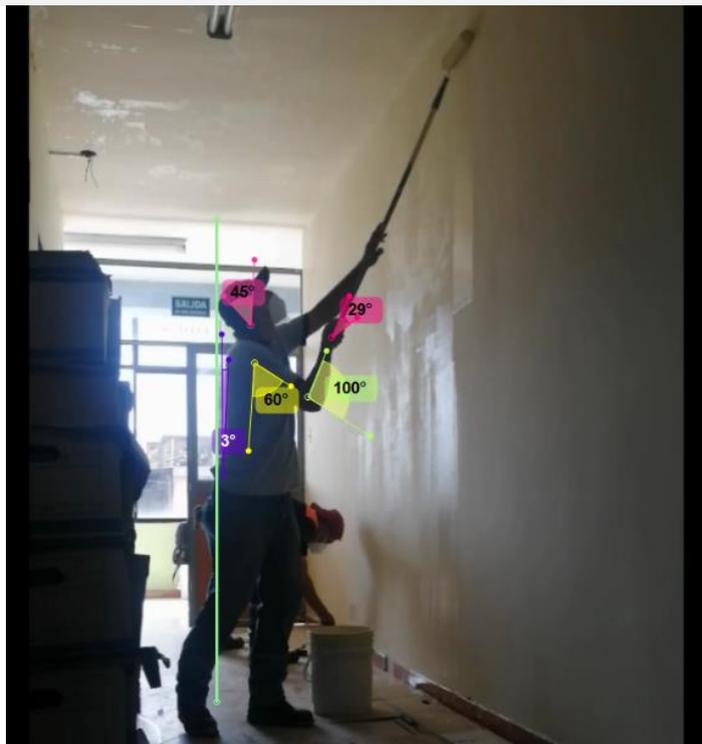
**Evidencia**



**Actividad**

P8A5 – Repintado de pared con rodillo de palo largo  
1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P8A6 - Repintado de pared con brocha y escalera  
1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P8A7 – Crear la mezcla de cemento y agua (lado izquierdo)

1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P8A8 – Crear la mezcla de cemento y agua (lado derecho)

1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P8A9 – Manipulación manual de adoquines pequeños de aceras

0,5 hora

**Evidencia**



**Método**

GINSHY

**Actividad**

P8A10 – Manipulación manual de adoquines para calles y vías

0,5 hora

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 9**

**Fiscalizador**

**Método**

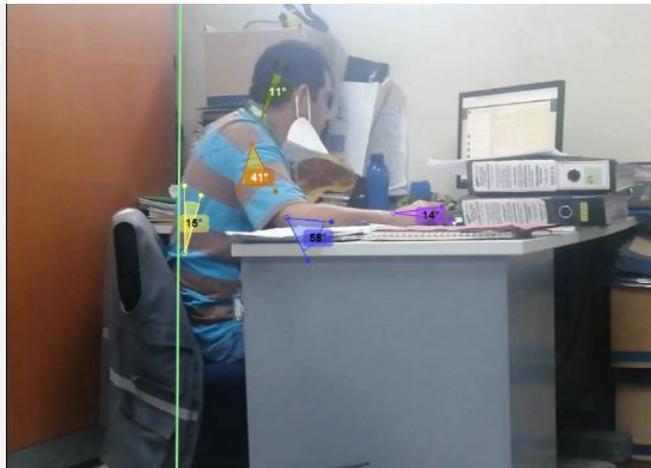
RULA

**Actividad**

P9A1 - Actividades administrativas

4 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P9A2 – Inspecciones de obras en estado precontractual, ejecución y recepción

2 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P9A3 – Revisión de planos arquitectónicos y estructurales

1 horas

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 10** Mecánico

**Método** RULA

**Actividad**

P10A1 –Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática

1 hora

**Evidencia**

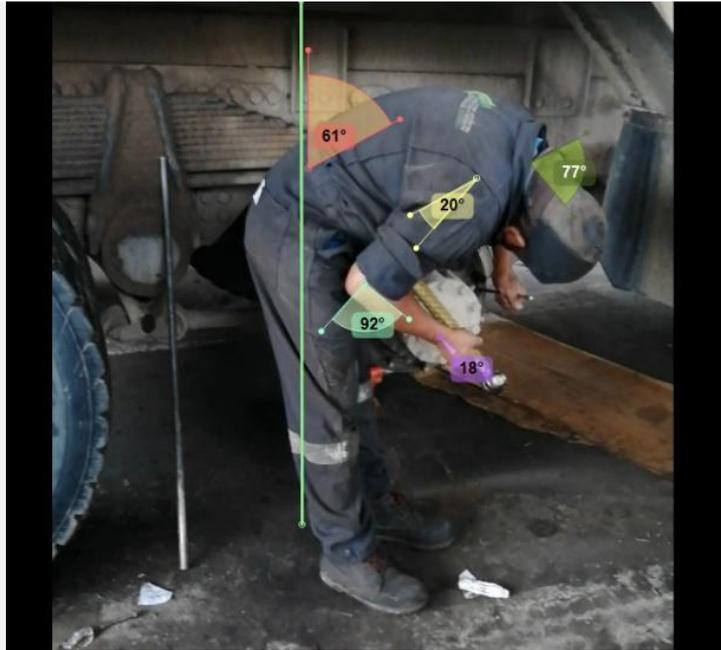


**Actividad**

P10A2 – Golpe de pernos y anillo atascados con combo y cincel

1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P10A3 – Removida de espárragos de sujeción con llave  
1 hora

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 11 Soldador**

**Método**

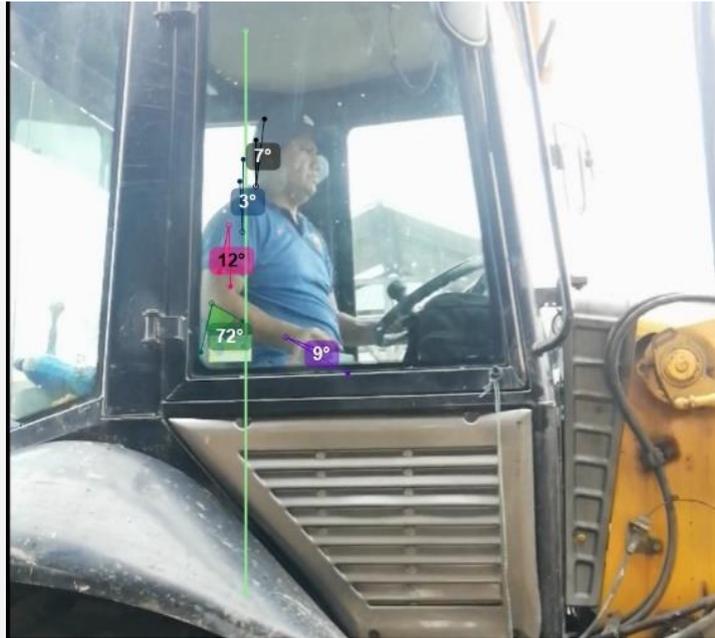
RULA

**Actividad**

P11A1 – Soldadura en posición de cuclillas con  
electrodos y generador trifásico  
1 hora



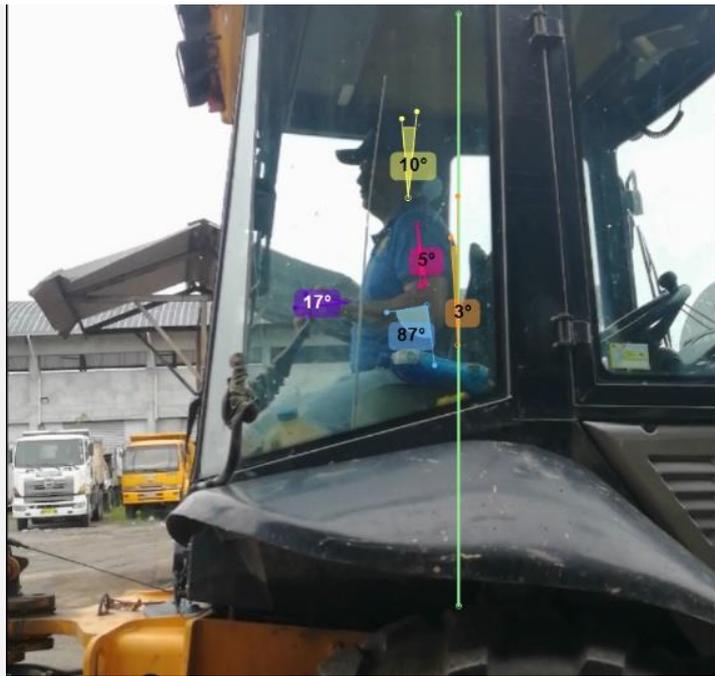
**Evidencia**



**Actividad**

P12A2 – Operación de maquinaria pesada  
4 horas

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 13**

**Chofer / chofer de maquinaria**

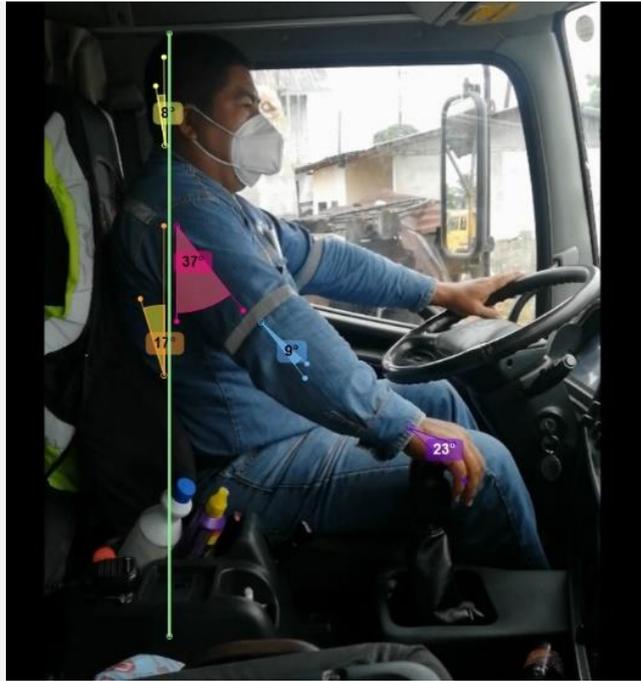
**Método**

RULA

**Actividad**

P13A1 – Conducción de equipo pesado  
7 horas

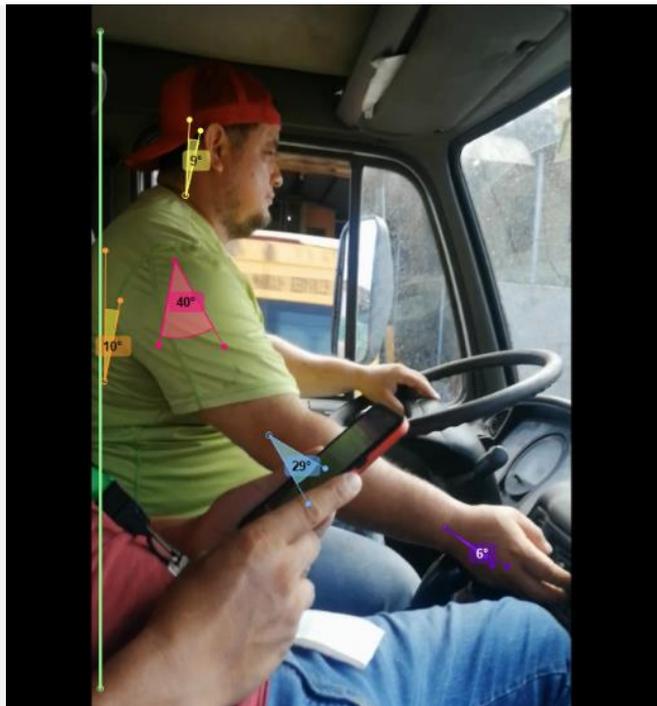
**Evidencia**



**Actividad**

P13A2 – Conducción de camión ligero (carro canasta)  
5 horas

**Evidencia**

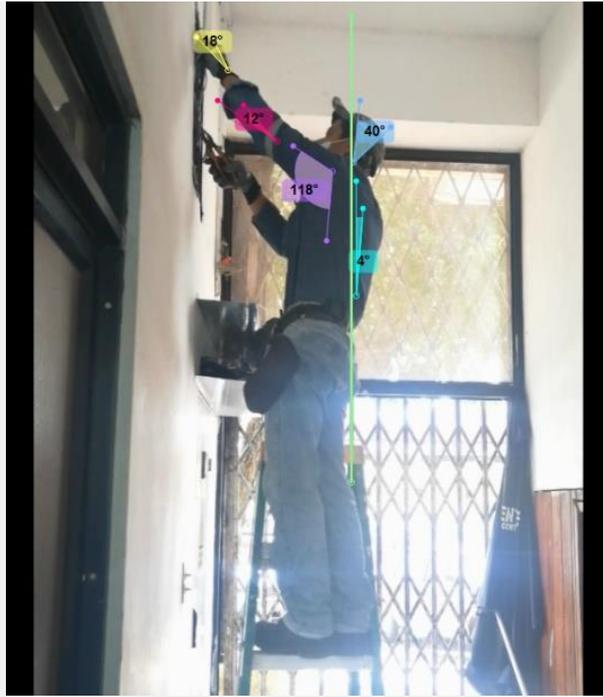


**Puesto de trabajo N° 14** Liniero eléctrico

**Método** RULA

**Actividad** P14A1 - Mantenimiento y reparación de redes de transmisión eléctrica  
2 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P14A2 – Instalación de sistema de distribución y transmisión eléctrica

1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P14A3 – Instalación de luminarias leds ornamentales para parques en canasta

4 horas

**Evidencia**



**Actividad**

P14A4 – Montaje de línea de distribución de energía eléctrica de postes en canasta  
4 horas

**Evidencia**



**Puesto de trabajo N° 15**

**Ayudante mecánico/de maquinaria/eléctrico**

**Método**

RULA

**Actividad**

P15A1 – Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática  
1 hora

**Evidencia**



**Actividad**

P15A2 – Revisión del sistema de transmisión de vehículos pesados

1 hora

**Evidencia**



*Nota 1: Cada puesto de trabajo cuenta con diferentes grados de responsabilidad en la ejecución de las actividades administrativas, acorde al nivel de conocimiento y sus funciones designadas.*

*Nota 2: El departamento de Equipo Caminero cuenta con choferes y operadores de MAQUINARIA, VEHÍCULOS y EQUIPO PESADO como: excavadora, cargadora, motoniveladora, rodillo, camión, retroexcavadora, volqueta, camioneta, tractor de orugas, etc.*

*Nota 3: El personal que desempeña el puesto de Ayudante mecánico/ de maquinaria/ eléctrico colaboran en las actividades menores que realizan sus superiores. Por ello, no se presentan más actividades para evitar su repetitividad.*

### **3.6.4. Evaluación De Riesgos Ergonómicos**

#### **3.6.4.1. Método RULA.**

En la aplicación del método RULA para la evaluación de la carga postural en los puestos de trabajo (Apéndice D), se observó que los trabajadores que realizan tareas manuales no conocen y/o no aplican medidas de prevención para evitar una elevada carga postural en zonas como: espalda, brazos, tronco y cuello. Para ello, se requiere la implementación de medidas preventivas que garanticen el desarrollo seguro de las actividades con riesgo ergonómico elevado, incluyendo la adopción del EPP en actividades con riesgos ergonómicos que no pueden ser controlados.

#### **3.6.4.1.Método GINSHT.**

En la aplicación del método GINSHT de la actividad de manipulación manual de cargas, en el proceso de adoquinado de los Obreros/Peones del Departamento de Obra Civil y Vial, una de las primeras tareas se da al momento de transportar los adoquines de forma manual, de uno en uno, desde el vehículo de transporte; en pocas ocasiones reciben la ayuda mecánica de una cargadora frontal que transporta el material y lo descarga en su destino.

##### **A. Caso de estudio 1 - método GINSHT**

En el proceso de adoquinado y mantenimiento de aceras, al transportar y apilar los adoquines de 2,6 kg de forma manual (manipulación manual de cargas), de uno en uno, desde el vehículo de transporte al área de trabajo donde normalmente, entre 2 y 3 trabajadores se dedican a esta actividad, en la cual se observan rotaciones e hiperflexiones de tronco y espalda frecuentes para manipular la carga. Los datos de la actividad son:

Peso adoquín = 2,6 kg

## Tabla 17

*Peso de adoquín de aceras (pequeño) – 2,6 kg*



Sin embargo, una de las principales consideraciones para la aplicación del método GINSHT, con respecto al peso de la carga mínima requerido de 3,5 kg y en relación al peso del adoquín de 2,6 kg, como resultado en este caso de estudio no es factible aplicar el método GINSHT y esta actividad se considera para la evaluación de riesgos ergonómicos por posturas forzadas, con la codificación de la actividad P8A9 (Apéndice D).

### **B. Caso de estudio 2 - método GINSHT**

En el proceso de adoquinado y mantenimiento de aceras, al transportar y apilar los adoquines de 8kg de forma manual (manipulación manual de cargas), desde el punto A al punto B donde normalmente, entre 1 y 2 trabajadores se dedican a esta actividad, en la cual se observan rotaciones e hiperflexiones de tronco y espalda frecuentes para manipular la carga. Los datos de la actividad son:

En dicha actividad, se observa que el trabajador 1 realiza movimientos iniciales de levantamientos de la carga y giros de tronco que impulsan la carga al trabajador 2, que recibe y sostiene la carga con el tronco girado parcialmente y luego coloca la carga en el suelo. En la

actividad se utilizan 60 adoquines con un peso unitario de 8 kg para cubrir un área de 1,80x2,30 m (4.14 m<sup>2</sup>) y se determina una frecuencia de manipulación de 14 veces/min para transportar la carga. Realizar el análisis GINSHT del caso para alcanzar niveles aceptables del riesgo en la actividad P8A10.

### Datos

Peso adoquín = **8 kg**

Frecuencia de manipulación = 13 veces/min

Tiempo total tarea = 60 adq. / (13 adq/min) = 4,62 min < 1 hora

### Figura 10

*Peso de adoquín de calles y vías (grande) – 8kg*



### Figura 11

*Actividad de manipulación de cargas – adoquín de 8kg*



**Figura 12**

*Estimación del peso teórico por manipulación de cargas*

	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo
Altura de la vista	13 Kg	7 Kg
Encima del codo	19 Kg	11 Kg
Debajo del codo	25 Kg	13 Kg
Altura del muslo	20 Kg	12 Kg
Altura de la pantorrilla	14 Kg	8 Kg

Peso Teórico Recomendado

*Nota: (Diego-Mas, 2015)*

**a) Cálculo del peso aceptable**

$$\text{Peso aceptable} = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$$

**Tabla 18***Factores multiplicadores de la tarea método GINSHT*

VARIABLES	VALOR	PUNTUACIÓN
Peso Teórico Recomendado	13 kg	13 kg
Factor de Población Protegida (FP)	85%	1
Factor de Distancia Vertical (FD)	Hasta 50 cm	0,91
Factor de Giro (FG)	Hasta 60°	0,8
Factor de Agarre (FA)	Agarre bueno	1
Factor de Frecuencia (FF)	13 veces por minuto / <1h al día	0,37

$$\text{Peso aceptable} = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$$

$$\text{Peso aceptable} = 13 * 1 * 0,91 * 0,8 * 1 * 0,37 = 3,5 \text{ kg}$$

$$\text{Peso real} > \text{Peso aceptable}$$

$$8 \text{ kg} > 3,5 \text{ kg}$$

En base a lo expuesto, considerando que el peso real de la carga 8 kg es mayor al peso aceptable 3,5 kg, se considera a la actividad con un riesgo No Tolerable del cual es necesario aplicar medidas correctivas para obtener niveles aceptables para el trabajador.

#### **b) Análisis para adopción de medidas correctivas**

La actividad de manipulación de cargas para el trabajador consta de varios factores susceptibles a ser cambiados para ofrecer una mayor seguridad, entre los cuales tenemos:

- Reducir la velocidad de la manipulación de la carga, con la aplicación de los suplementos correspondientes por fatiga, tensión y esfuerzo, a la actividad según el “método de valoración objetiva con estándares de fatiga” (Salazar López, 2019). Para ello, se considera ampliar el tiempo total para realizar la tarea, con un tiempo extra de

descanso asignado al final de la actividad y se reduzca la fatiga generada en el trabajador.

**Figura 13**

*Suplementos por tipo de actividad*

SUPLEMENTOS CONSTANTES			HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER
Necesidades personales			5	7	e) Condiciones atmosféricas				
Básico por fatiga			4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorías/cm2/segundo)				
SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER					
a) Trabajo de pie					16		0		
Trabajo se realiza sentado(a)			0	0	14		0		
Trabajo se realiza de pie			2	4	12		0		
b) Postura normal					10		3		
Ligeramente incómoda			0	1	8		10		
Incómoda (inclinación del cuerpo)			2	3	6		21		
Muy incómoda (Cuerpo estirado)			7	7	5		31		
					4		45		
					3		64		
					2		100		
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)					f) Tensión visual				
Peso levantado por kilogramo					Trabajos de cierta precisión			0	0
2,5			0	1	Trabajos de precisión o fatigosos			2	2
5			1	2	Trabajos de gran precisión			5	5
7,5			2	3	g) Ruido				
10			3	4	Sonido continuo			0	0
12,5			4	6	Sonidos intermitentes y fuertes			2	2
15			5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes			5	5
17,5			7	10	Sonidos estridentes			7	7
20			9	13	h) Tensión mental				
22,5			11	16	Proceso algo complejo			1	1
25			13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida			4	4
30			17		Proceso muy complejo			8	8
33,5			22		i) Monotonía mental				
d) Iluminación					Trabajo monótono			0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada			0	0	Trabajo bastante monótono			1	1
Bastante por debajo			2	2	Trabajo muy monótono			4	4
Absolutamente insuficiente			5	5	j) Monotonía física				
					Trabajo algo aburrido			0	0
					Trabajo aburrido			2	2
					Trabajo muy aburrido			5	5

*Nota: (Salazar López, 2019)*

**Tabla 19**

*Valores de suplementos por actividad*

Actividad	Necesidades personales	Básico por fatiga	Trabajo de pie	Postura normal	Uso de fuerza	Iluminación	Condiciones atmosféricas	Tensión visual	Tensión auditiva	Tensión mental	Monotonía mental	Monotonía física	TOTAL AL
Manipulación manual de adoquín	5	4	2	2	2	0	0	0	0	0	1	2	18%

**c) Cálculo del tiempo total de tarea (TTT)**

$$TTT = \text{Tiempo normal} + \text{Suplementos}$$

$$TTT = 4,62 \text{ min} + 4,62 * 0,18 \text{ min} = 5,45 \text{ min}$$

$$\text{Frecuencia de manipulación corregida} = \frac{60 \text{ adoq}}{5,45 \text{ min}} = 11 \text{ adoq/min}$$

- Disminución del factor de giro (FG) a un ángulo menor de 30°, colocándose el trabajador 1 de frente al trabajador 2 para evitar giros de tronco, también se recomienda en la medida de lo posible girar el cuerpo completo y no solo el tronco con los pies estáticos en el suelo.
- Mantener la carga a una altura por debajo del codo y cerca del cuerpo para aumentar el peso teórico recomendado, y el punto más importante es mantener una postura erguida al momento de realizar el pase del trabajador 1 al trabajador 2 de la carga y evitar un sobreesfuerzo en la zona lumbar.

**d) Cálculo del peso aceptable corregido**

**Tabla 20**

*Factores multiplicadores método GINSHT corregido*

VARIABLES	VALOR	PUNTUACIÓN
Peso Teórico Recomendado	25 kg	25 kg
Factor de Población Protegida (FP)	85%	1
Factor de Distancia Vertical (FD)	Hasta 50 cm	0,91
Factor de Giro (FG)	Hasta 30°	0,9
Factor de Agarre (FA)	Agarre bueno	1
Factor de Frecuencia (FF)	11 veces por minuto / <1h al día	0,52

$$\text{Peso aceptable corregido} = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$$

$$\text{Peso aceptable corregido} = 25 * 1 * 0,91 * 0,9 * 1 * 0,52 = 10,65 \text{ kg}$$

$$\text{Peso real} < \text{Peso aceptable corregido}$$

$$8 \text{ kg} < 10,65 \text{ kg}$$

Siendo el peso real 8 kg menor que el peso aceptable 10,65 kg, en la actividad de manipulación manual de adoquines, se consigue un valor del riesgo aceptable para realizar las actividades siguiendo las medidas de corrección del método GINSHT.

#### e) Cálculo del Peso Total Transportado Diariamente (PTTD)

$$PTTD = \text{Peso real} * \text{Frecuencia de manipulación} * \text{Duración Total de la tarea}$$

$$PTTD = 8 \text{ kg} * 11 \frac{\text{veces}}{\text{min}} * 5,45 \text{ min} = 479,6 \text{ kg}$$

$$PTTD < 10.000 \text{ kg}$$

Además, se calcula el PTTD como indicador de peso máximo recomendado diario y siendo menor de 10.000 kg se considera un Riesgo Tolerable.

Aplicando las medidas correctivas se estima que el riesgo disminuye a niveles aceptables para la manipulación de cargas, no obstante, el riesgo siempre estará presente en menor medida por lo que es absolutamente necesario una capacitación al personal sobre las medidas preventivas para evitar el desarrollo de lesiones dorso-lumbares por su actividad laboral o la implementación de ayudas mecánicas que faciliten la actividad.

### ***3.6.5. Matriz General De Evaluación De Riesgos Ergonómicos***

Una vez finalizada la evaluación de los puestos de trabajo por los métodos RULA y GINSHT, se presentan los resultados en forma de tabla para una mayor comprensión general de los resultados obtenidos en cada tarea:

**Tabla 21**

*Matriz de evaluación de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas*



**Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana**

**Matriz De Evaluación De Riesgos Ergonómicos En Los Puestos De Trabajo De  
La Dirección De Obras Públicas**

**Código:** MERE-GADMFO-2021

**PÁGINA:** 1 DE 1

**Versión:** 01

**Fecha:** 18-10-2021

**Elaborado Por:** Javier Sánchez

Ítem	Puesto De Trabajo	Código	Actividad / Peligro Identificado	Método De Evaluación	Resultado	Interpretación Del Riesgo	Medidas De Intervención Requeridas				N° Trabajadores
							Eliminación	Sustitución	Control De Ingeniería	Controles Administrativos EPP	
1	Directo	P1A1	Actividades administrativas	RULA	4	2				X	
		P1A2	Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos	RULA	3	2					1
2	Secretaría	P2A1	Actividades administrativas	RULA	3	2					1

3	Jefe Departamental	P3A1	Actividades administrativas	RULA	4	2		X	
		P3A2	Inspecciones de factibilidad para solicitudes de usuarios externos	RULA	3	2			4
4	Analista	P4A1	Actividades administrativas	RULA	4	2		X	4
5	Supervisor	P5A1	Conexión de redes de distribución y transmisión eléctrica	RULA	4	2		X	X
		P5A2	Actividades administrativas	RULA	3	2			3
6	Asistente Administrativo	P6A1	Actividades administrativas	RULA	4	2		X	5
7	Maestro	P7A1	Registro y control de la cuadrilla en	RULA	3	2			1

		trabajos de obra civil y vial						
		Nivelado y compactado de suelo manualmente	RULA	7	4		X	X
		Colocación de adoquines para calles, parques, espacios públicos, etc.	RULA	7	4		X	X
<b>8</b>	Obreros / Peones	Raspado y limpieza de pared en mal estado	RULA	7	4		X	X
		Empastado de pared por capas con plancha	RULA	5	3		X	X
		Repintado de pared con rodillo de palo largo	RULA	7	4		X	X
								7

9	Fiscalizador	P8A6	Repintado de pared con brocha y escalera	RULA	7	4		X	X	
		P8A7	Crear la mezcla de cemento y agua (lado izquierdo)	RULA	7	4		X	X	
		P8A8	Crear la mezcla de cemento y agua (lado derecho)	RULA	6	3		X	X	
		P8A9	Manipulación manual de adoquines pequeños de aceras	RULA	6	3		X	X	
		P8A10	Manipulación manual de adoquines para calles y vías	GINSH T		Peso real > Peso aceptable	Se requieren medidas correctivas		X	X
		P9A1	Actividades administrativas	RULA	3	2		X		4

			Inspecciones de obras en estado precontractual, ejecución y recepción	RULA	3	2				
			Revisión de planos arquitectónicos y estructurales	RULA	3	2				
			Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática	RULA	7	4		X	X	
<b>10</b>	Mecánico	P10A2	Golpe de pernos y anillo atascados con combo y cincel	RULA	7	4		X	X	1
		P10A3	Removida de espárragos de sujeción con llave	RULA	5	3		X	X	
<b>11</b>	Soldador	P11A1	Soldadura en posición de	RULA	6	3		X	X	1

			cuclillas con electrodos y generador trifásico							
		P11A 2	Soldadura en posición de pie con electrodos y generador trifásico	RULA	4	2				
<b>1</b>	Operad or de	P12A 1	Conducción de maquinaria pesada	RULA	3	2			17	
<b>2</b>	maquin aria	P12A 2	Operación de maquinaria pesada	RULA	3	2				
<b>1</b>	Chofer / chofer	P13A 1	Conducción de equipo pesado	RULA	3	2			23	
<b>3</b>	de maquin aria	P13A 2	Conducción de camión ligero (carro canasta)	RULA	3	2				
<b>1</b> <b>4</b>	Liniero eléctric o	P14A 1	Mantenimiento y reparación de redes de	RULA	7	4		X	X	2

		transmisión eléctrica						
		Instalación de sistema de distribución y transmisión eléctrica	RULA	5	3		X	X
		Instalación de luminarias leds ornamentales para parques en canasta	RULA	7	4		X	X
		Montaje de línea de distribución de energía eléctrica de postes en canasta	RULA	6	3		X	X
<b>1</b>	Ayudan	Retiro de tuercas de la rueda con pistola neumática	RULA	7	4			
<b>5</b>	te mecánico/ de maquina	Revisión del sistema de	RULA	6	3			
								15

aria/elé  
ctrico

transmisión de  
vehículos pesados

*Nota 1: Debido a la naturaleza de los riesgos ergonómicos, de carácter biomecánico, se consideran más efectivas las medidas de intervención por controles administrativos (instruir al personal mediante PTS) y el uso de EPP.*

*Nota 2: Los niveles de actuación del método RULA se determinan en base a las puntuaciones: nivel 1 aceptable, nivel 2 es necesario un estudio en profundidad, nivel 3 cambios son necesarios y nivel 4 indica que se requieren cambios urgentes (Diego-Mas, 2015). Se consideraron únicamente las valoraciones a partir de 4 y superiores, por criterio que el nivel 2 es tolerable con una valoración de 1-3, excepto en las actividades administrativas por el personal de oficina.*

*Nota 3: Se evidencia una alta probabilidad de desarrollar un TME en los puestos que realizan tareas manuales, por desconocimiento y/o no aplicación de la ergonomía en el trabajo, estos factores de riesgo ergonómico no favorecen a la recuperación muscular, provocado por la tensión biomecánica ejercida en zonas específicas.*

*Nota 4: El personal que desempeña el puesto de Ayudante mecánico/ de maquinaria/ eléctrico colaboran en las actividades menores que realizan sus superiores. Por ello, no se presentan más actividades para evitar su repetitividad y que no suponen un riesgo.*

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados De La Investigación

#### 4.1. Resultados

En vista de los resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos en el personal de la Dirección de Obras Públicas, se procede a determinar la factibilidad para la elaboración de procedimientos de trabajo seguro en los puestos de trabajo que presentaron un nivel considerable de riesgo ergonómico.

**Tabla 22**

*Resultados de evaluación de riesgos ergonómicos para PTS - Método RULA*

 <b>Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco De Orellana</b>							<b>Código: RERE-GADMFO-2021</b>		
<b>Resultados De Evaluación De Riesgos Ergonómicos De Los Puestos De Trabajo De La Dirección De Obras Públicas Para La Elaboración De PTS</b>							<b>Página: 1 DE 1</b>		
							<b>Versión: 01</b>		
							<b>Fecha: 29-11-2021</b>		
							<b>Elaborado Por: Javier Sánchez</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Puesto De Trabajo</b>	<b>Riesgo Ergonómico</b>	<b>Método De Evaluación</b>	<b>Valoración Del Riesgo</b>	<b>Nivel De Actuación</b>	<b>Interpretación</b>	<b>¿Requiere PTS?</b>	<b>N° Trabaja dores</b>	<b>Posibles Efectos</b>

1	Director	Posturas forzadas	RULA	4	Nivel 2	Pueden requerirse cambios en la tarea	SI	1	Molestias y dolor en músculos, tendones y articulaciones
2	Secretaria	Posturas forzadas	RULA	3	Nivel 2	Es conveniente profundizar en el estudio	NO	1	
3	Jefe Departamental	Posturas forzadas	RULA	4	Nivel 2	Pueden requerirse cambios en la tarea	SI	4	Molestias y dolor en músculos, tendones y articulaciones
4	Analista	Posturas forzadas	RULA	4	Nivel 2	Pueden requerirse cambios en la tarea	SI	4	Molestias y dolor en músculos, tendones y articulaciones
5	Supervisor	Posturas forzadas	RULA	4	Nivel 2	Pueden requerirse cambios en la tarea	SI	3	Molestias y dolor en músculos, tendones y articulaciones
6	Asistente Administrativo	Posturas forzadas	RULA	4	Nivel 2	Pueden requerirse cambios en la tarea	SI	5	Molestias y dolor en músculos, tendones y articulaciones
7	Maestro	Posturas forzadas	RULA	3	Nivel 2	Es conveniente profundizar en el estudio	NO	1	

<b>8</b>	Obreros / Peones	Posturas forzadas	RULA	7	Nivel 4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	SI	7	Desarrollo progresivo de lesión músculo esquelética
<b>9</b>	Fiscalizador	Posturas forzadas	RULA	3	Nivel 2	Es conveniente profundizar en el estudio	NO	4	
<b>10</b>	Mecánico	Posturas forzadas	RULA	7	Nivel 4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	SI	1	Desarrollo progresivo de lesión músculo esquelética
<b>11</b>	Soldador	Posturas forzadas	RULA	6	Nivel 3	Se requiere el rediseño de la tarea	SI	1	Dolor frecuente en músculos, tendones y articulaciones
<b>12</b>	Operador de maquinaria	Posturas forzadas	RULA	3	Nivel 2	Es conveniente profundizar en el estudio	NO	17	
<b>13</b>	Chofer / chofer de maquinaria	Posturas forzadas	RULA	3	Nivel 2	Es conveniente profundizar en el estudio	NO	23	

<b>14</b>	Liniero eléctrico	Posturas forzadas	RULA	7	Nivel 4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	SI	2	Desarrollo progresivo de lesión músculo esquelética
<b>15</b>	Ayudante mecánico/maquinari a/ eléctrico	Posturas forzadas	RULA	7	Nivel 4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	SI	15	Desarrollo progresivo de lesión músculo esquelética

*Nota 1: Las actividades administrativas son realizadas por la mayoría del personal de oficina de la DOP y representan un riesgo elevado por la elevada frecuencia en que se desarrolla siendo mayor su tiempo de ejecución mayor a 4 horas por jornada laboral.*

*Nota 2: Los puestos de trabajo que “requieren cambios en la tarea” serán incluidos en el manual de riesgos ergonómicos.*

*Nota 3: Los puestos de trabajo que requieren “profundizar en el estudio” se descartan para la elaboración de acciones preventivas, por falta de información o por ser un riesgo aceptable.*

**Tabla 23**

*Resultados de evaluación de riesgos ergonómicos para PTS - Método GINSHT*

 <b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA</b> <b>RESULTADOS DE EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS PARA LA ELABORACIÓN DE PTS</b>										<b>CÓDIGO: RERE-DOP-GADMFO-2021</b> <b>PÁGINA: 1 DE 1</b> <b>VERSIÓN: 01</b> <b>FECHA: 29-11-2021</b> <b>ELABORADO POR: JAVIER SÁNCHEZ</b>	
ITEM	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO ERGONÓMICO	METODO DE EVALUACION	RESULTADO	INTERPRETACIÓN DEL RIESGO	¿REQUIERE PTS?	N° TRABAJADORES	POSIBLES EFECTOS			
1	Obreros / Peones	Manipulación manual de cargas	GINSHT	Peso real > Peso aceptable	Riesgo no tolerable	Se requieren medidas correctivas	SI	7	Lesión en la Hernia discal lumbar de L5-S1		

*Nota 1: Las acciones correctivas para la tarea de adoquinado se presentan en el literal 3.6.4.2. Método GINSHT - B. Caso de estudio 2.*

*Nota 2: Se elabora un PTS general para actividades de manipulación manual de cargas.*

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones Y Recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones

- Mediante los resultados de las encuestas, entrevistas informales y check-list, se identificó que en gran parte de los puestos de trabajo que realizan tareas de forma manual, como obreros/peones, liniero eléctrico, mecánico, soldador y personal administrativo (asistente administrativo, analista y secretaria); existen factores de riesgos ergonómicos como posturas forzadas y para el caso de los obreros/peones se obtuvo el factor de riesgo por manipulación manual de cargas.
- Se evaluaron los puestos de trabajo mediante la aplicación de los métodos de evaluación RULA para posturas forzadas y GINGHT para manipulación manual de carga. De la aplicación de estos métodos, se obtuvo como resultado por posturas forzadas que: en puestos administrativos (secretaria, analista y asistente administrativo) tienen una valoración del riesgo de 3-4 que indica un nivel moderado y se requiere profundizar en el estudio, los linieros eléctricos tienen una valoración del riesgo de 5-7 que indica un nivel alto y se requiere cambios urgentes de la tarea, los mecánicos tienen una valoración del riesgo de 5-7 que indica un nivel alto y se requiere cambios urgentes de la tarea, los soldadores tienen una valoración del riesgo de 4-6 que indica un nivel alto y se requiere el rediseño de la tarea; y de igual forma los obreros/peones tienen una valoración del riesgo de 5-7 que indica un nivel alto y se requiere cambios urgentes de la tarea. De igual forma, se obtuvo como resultado por manipulación manual de cargas en obreros/peones, que el peso real de la carga evaluada (8 kg) es mayor al peso aceptable (3,5 kg) en la actividad de transporte de adoquines indicando un riesgo no tolerable y se requiere el rediseño de la tarea.

- Se propuso un plan de control en forma de “manual de prevención de riesgos ergonómicos”, que contiene los procedimientos de trabajo seguro para las actividades con un nivel considerable de riesgo al personal expuesto; en dichos procedimientos se consideraron las medidas preventivas para evitar el desarrollo de TME y reducir la incidencia de comportamientos dañinos a los que están acostumbrados los trabajadores, generando nuevos hábitos posturales que no afecten negativamente su salud.

## **5.2. Recomendaciones**

En base a los resultados obtenidos se recomienda:

- Realizar la gestión entre directivos de Talento Humano y los representantes del personal involucrado para el cumplimiento del manual de prevención de riesgos ergonómicos.
- Implementar el manual de prevención de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas, por el motivo que la prevención de riesgos supone una mejora en la productividad y evita gastos en lesiones o accidentes laborales como indemnizaciones al personal afectado.
- Elaborar afiches o medios de información visuales para dar a conocer al personal expuesto sobre la existencia de los riesgos ergonómicos y sus afectaciones a la salud por tiempos prolongados.
- Realizar el proceso de mejora continua del manual por los técnicos de seguridad industrial y salud ocupacional del GADMFO.

## CAPÍTULO VI

### 6. Propuesta

#### 6.1 Propuesta Plan De Control

A partir del análisis de los resultados del presente proyecto de investigación, se describen los PTS elaborados con las medidas de prevención de riesgos ergonómicos del personal de la Dirección de Obras Públicas, para el respectivo análisis y aplicación de los técnicos de seguridad del GADMFO.

**Tabla 24**

*PTS propuestos para la prevención de riesgos ergonómicos en el personal de la DOP*

<b>Tipo De Riesgo</b>	<b>Evidencia De Prevención (PTS)</b>	<b>Personal Objetivo</b>	<b>Acción Requerida</b>	<b>Responsable</b>
<b>Riesgos ergonómicos - biomecánicos</b>	Adoquinado de espacios públicos	Obreros	Ejecutar e	Técnico de
		Peones	implementar	seguridad
	Reparación de estructuras dañadas por humedad	Obreros	Ejecutar e	Técnico de
		Peones	implementar	seguridad
	Manipulación manual de cargas	Obreros	Ejecutar e	Técnico de
		Peones	implementar	seguridad
Mecánicos				

Mantenimiento del alumbrado ornamental e intervenido, infraestructuras públicas y espacios deportivos	Linieros eléctricos	Ejecutar e implementar	Técnico de seguridad
Actividades administrativas ejecutadas en equipos de cómputo	Personal de oficina	Ejecutar e implementar	Técnico de seguridad
Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinarias	Mecánico	Ejecutar e implementar	Técnico de seguridad
Soldadura de piezas metálicas por arco eléctrico u oxicorte	Soldador	Ejecutar e implementar	Técnico de seguridad
Pausa activa o rutina de calentamiento del sistema muscular	Todo el personal	Ejecutar e implementar	Técnico de seguridad

*Nota 1: Los PTS describen las medidas de prevención únicamente para las actividades que generan una alta carga postural según la investigación realizada en los puestos de trabajo.*

*Nota 2: Los PTS son susceptibles a modificaciones o actualizaciones por parte de personal calificado en seguridad industrial.*

## CAPÍTULO VII

### 7. Bibliografía

#### 7.1.Referencias bibliográficas

- AC PREVENCIÓN. (2019). *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas*. Obtenido de <https://www.acprevencion.com/riesgos-ergonomicos-medidas-preventivas/>
- AJE MADRID. (2018). *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas*. Obtenido de [www.ajemadrid.es: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)
- Amaya A, M. K., & Paulino R., Z. C. (2022). *Evaluación de riesgos ergonómicos en las estaciones de producción de papa fresca de la empresa OSF Colán S.A.* Obtenido de Universidad Nacional de Piura: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3477>
- Asociación Chilena de Seguridad. (25 de Octubre de 2016). *Consecuencias físicas del trabajo repetitivo* . Obtenido de [https://www.achs.cl/portal/achs-corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/paginas/Consecuencias\\_fisicas\\_de\\_los\\_trabajos\\_repetitivos.aspx](https://www.achs.cl/portal/achs-corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/paginas/Consecuencias_fisicas_de_los_trabajos_repetitivos.aspx)
- Asociación Española de Ergonomía. (2021). *¿Qué es la ergonomía?* Obtenido de [www.ergonomos.es: http://www.ergonomos.es/ergonomia.php](http://www.ergonomos.es: http://www.ergonomos.es/ergonomia.php)
- Bartis, P. (2004). *La tradición popular y la investigación de campo*. Washington: Library of Congress. Obtenido de [https://play.google.com/store/books/details?id=IKg90KS\\_DC0C&rdid=book-IKg90KS\\_DC0C&rdot=1](https://play.google.com/store/books/details?id=IKg90KS_DC0C&rdid=book-IKg90KS_DC0C&rdot=1)

Centros para el control y la prevención de enfermedades. (2015). *Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Centro de Control y Prevención de Enfermedades: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html)

Comunidad Andina de Naciones. (2004). *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/>:  
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Consejo de Educación Superior. (2020). *Código del Trabajo*. Obtenido de [www.ces.gob.ec](http://www.ces.gob.ec):  
[https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal\\_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf](https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf)

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia:  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php1>

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia:  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Erikson. (2021). *La adultez y sus etapas*. Obtenido de Google.com:  
<https://sites.google.com/site/laadultezysusetapas/tarea>

Espín, C., Espín, M. L., & Zambrano, L. (2018). *EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL GAD PARROQUIAL RURAL ALLURIQUÍN*. Obtenido de [www.revista.redipe.org](http://www.revista.redipe.org): <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/437/433>

FISO. (2020). *Glosario*. Obtenido de [www.fiso-web.org](http://www.fiso-web.org): <http://www.fiso-web.org/glosario>

GADMFO. (2018). *Informe Fin de Gestión 2014-2018*. Coca.

GADMFO. (2019). *Alcalde de Fco. de Orellana*. Obtenido de [orellana.gob.ec](http://orellana.gob.ec):

<https://orellana.gob.ec/es/conoce-tu-municipio/menu1/alcalde.html>

GADMFO. (2019). *Directores departamentales*. Obtenido de <https://www.orellana.gob.ec/>:

<https://www.orellana.gob.ec/es/conoce-tu-municipio/menu1/direcciones.html>

Google Maps. (2017). *google.com*. Obtenido de GAD Municipal Francisco de Orellana:

<https://goo.gl/maps/WF29sJVAid2dRGDN7>

ICONTEC. (2012). Obtenido de Guia Tecnica Colombiana GTC: 45:

<https://tienda.icontec.org/gp-guia-para-la-identificacion-de-los-peligros-y-la-valoracion-de-los-riesgos-en-seguridad-y-salud-ocupacional-gtc45-2012.html>

IESS. (2018). *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

Obtenido de [www.oiss.org](http://www.oiss.org): <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

IESS. (2020). *Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Obtenido de [www.sart.iesgob.ec](http://www.sart.iesgob.ec):

<https://sart.iesgob.ec/DSGRT/informacion.html>

INSHT. (2016). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Obtenido de

[https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2011). *Resolución C.D. 513*. Obtenido de

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo:

[https://sart.iesgob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://sart.iesgob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)

ISO. (03 de 2018). *NORMA INTERNACIONAL ISO 45001*. Obtenido de

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

ISOTOOLS. (2016). *Acciones preventivas o correctivas en el SG-SST*. Obtenido de

<https://www.isotools.org/2016/11/22/acciones-preventivas-correctivas-sg-sst/>

Luis, V. J. (2017). *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria*. Obtenido de

[www.scielo.sld.cu/](http://www.scielo.sld.cu/): <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v43n4/spu14417.pdf>

Madurga E. (2020). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MASAS DE PIZZA EN UNA EMPRESA UBICADA EN LA CIUDAD DE QUITO*.

Obtenido de Universidad Internacional SEK:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3676/2/Madurga%20Turi%20Ernesto%20Errique>

Marisela, D. (2018). *Aplicación básica de los métodos científicos*. Obtenido de

[www.uaeg.edu.mx](http://www.uaeg.edu.mx):

[https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Presentaciones/licenciatura\\_en\\_mercadotecnia/fundamentos\\_de\\_metodologia\\_investigacion/PRES38.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf)

Ministerio del Trabajo. (2017). *Acuerdo Ministerial MDT-2017-135*. Obtenido de

[www.trabajo.gob.ec](http://www.trabajo.gob.ec): [https://www.trabajo.gob.ec/wp-](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/ACUERDO-MINISTERIAL-MDT-2017-0135-1.pdf)

[content/uploads/downloads/2020/04/ACUERDO-MINISTERIAL-MDT-2017-0135-1.pdf](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/ACUERDO-MINISTERIAL-MDT-2017-0135-1.pdf)

Parra, A. (2019). *Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional*. Obtenido de Dialnet:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7471199>

Perez, J. (2016). *prevenciondocente.com*. Obtenido de

<http://www.prevenciondocente.com/ntp>

RECAI. (2018). *CURSO DE ERGONOMÍA Y PSICOCIOLOGÍA*. Obtenido de

<http://www.recaiecuador.com/>: <http://www.recaiecuador.com/cursoergonomia.htm>

República del Ecuador. (Agosto de 2012). *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR*. Obtenido de

Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

República del Ecuador. (2020). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Obtenido de [www.gob.ec](http://www.gob.ec):

[https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento\\_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393\\_0.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf)

Robledo H. (08 de 06 de 2020). *RIESGOS DEL TRABAJO EN LA LEGISLACIÓN ECUATORIANA*. Obtenido de <https://www.derechoecuador.com/>:

<https://www.derechoecuador.com/riesgos-del-trabajo-en-la-legislacion-ecuatoriana>

Salazar López, B. (2019). *Suplementos del Estudio de tiempos*. Obtenido de Ingeniería

Industrial Online: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

Unión General de Trabajadores de Catalunya. (2017). *Cuaderno preventivo de Posturas*

*Forzadas*. Obtenido de UGT: <https://www.ugt.cat/document/cuaderno-preventivo-posturas-forzadas/>

Wolfgang L. & Joachim V. (1985). *Ergonomía - Herramienta y enfoques*. Obtenido de

<https://www.insst.es>:

<https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

## CAPÍTULO VIII

### 8. Apéndices

#### Apéndice A. Formato De Encuesta Para Identificar De Peligros Y Riesgos Ergonómicos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

##### INTRODUCCIÓN

Buenos días/tardes. La presente encuesta tiene la finalidad de identificar los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del personal de la Dirección de Obras Públicas. Por tal motivo, solicitamos y agradecemos su colaboración. Garantizamos el absoluto anonimato y secreto de sus respuestas en el más estricto cumplimiento de la protección de la información proporcionada.

##### PREGUNTA 1

¿Género?

Masculino

Femenino

##### PREGUNTA 2

¿Qué edad tiene?

18-40 años

41-60 años

>60 años

##### PREGUNTA 3

De acuerdo a su actividad laboral, ¿En qué área de trabajo se desempeña?

Administrativo

Técnico (titulado)

Operativo (tareas manuales)

##### PREGUNTA 4

¿Al realizar su actividad laboral, que tipo de posturas adopta su espalda que ocasionan molestias a nivel lumbar?

Posturas prolongadas que se mantienen por varios minutos

Posturas de corta duración y con movimientos repetitivos

Posturas ocasionales sin molestias, poco frecuente y de corta duración

##### PREGUNTA 5

¿En su trabajo, realiza tareas de ciclos cortos (>4 min) que involucran movimientos de las extremidades superiores?

SI

NO

Si su respuesta fue si, indique que extremidades superiores involucran

Hombros

Brazos

Manos/Muñeca

Otro:

##### PREGUNTA 6

¿Durante su jornada laboral, realiza tareas manuales que representen un sobreesfuerzo/fatiga para sus capacidades?

SI

NO

Si su respuesta fue si, indique en que área corporal presenta molestias

Hombros

Espalda

Piernas

Otro:

##### PREGUNTA 7

¿En su actividad laboral, realiza tareas de transporte o levantamiento manual de cargas?

SI

NO

Si su respuesta fue si, indique el peso aproximado del objeto

<3kg

3-10kg

>10kg

##### PREGUNTA 8

¿Según su actividad laboral, qué medidas utiliza para prevenir lesiones músculo-esqueléticas (lumbalgia, tendinitis, etc)?

Técnicas de manejo de cargas

Descansos y/o estiramientos

Distribución de tareas repetitivas

Ninguna

##### PREGUNTA 9

¿Durante el desarrollo de su jornada laboral y/o descanso, ha sentido alguna de las siguientes molestias en el cuerpo de forma frecuente?

Dolor muscular en una o varias zonas del cuerpo

Molestias en la región lumbar

Dolor articular en una o varias partes del cuerpo

Ninguna

##### PREGUNTA 10

¿Que tipo de postura de trabajo utiliza con más frecuencia en su actividad laboral?

De pie

Acostado

Sentado

De rodillas

Fecha: \_\_/\_\_/2021

## Apéndice B. Evidencia Fotográfica De Levantamiento De Información

Se realizó la movilización a las diferentes inmediaciones pertenecientes al GADMFO, en los cuales el personal técnico, administrativo y operativo desempeñan sus actividades laborales.

**Figura B1**

*Edificio secundario del GADMFO – Oficinas de la Dirección de Obras Públicas*





**Figura B2**

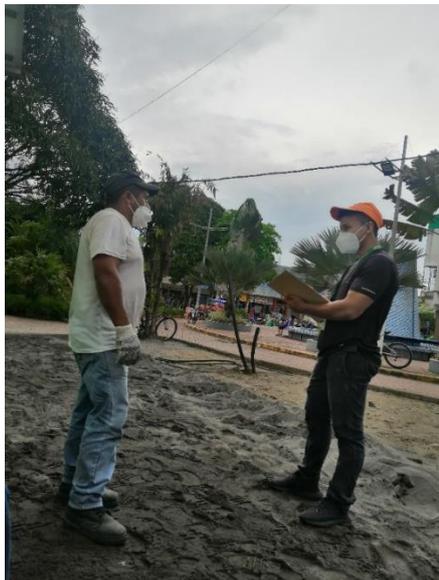
*Instalaciones del Relleno sanitario – Km 9 Vía Auca*





**Figura B3**

*Localizaciones y calles con obras de administración directa*





**Figura B4**

*Taller municipal – Estacionamiento de vehículos y maquinarias – Oficinas del Departamento de Equipo Caminero*





## Apéndice C. Tabulación De Resultados De Encuestas En Los Puestos De Trabajo

Después de varias revisiones y correcciones de la encuesta, sugeridas por la Ing. María Fernanda Romero - Docente Tutor y con la aprobación del Ing. Fabián Silva – Director de la Carrera de Industrial, se procedió a realizar la encuesta en los 15 diferentes puestos de trabajo, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

### 1. Pregunta: ¿Género?

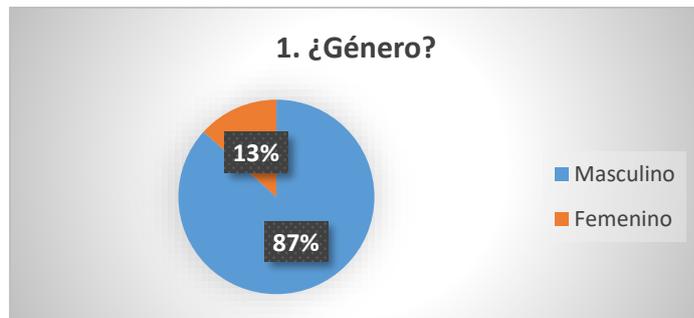
Tabla C1

*Resultados pregunta 1*

Selección de datos	Resultados
Masculino	13
Femenino	2
TOTAL	15

Figura C1

*Representación gráfica pregunta 1*



**Interpretación:** se observa que el 87% de los trabajadores encuestados pertenecen al género masculino y un 13% femenino.

**Análisis:** en base a los resultados los puestos de trabajo son ocupados mayormente por el género masculino

### 2. Pregunta: ¿Qué edad tiene?

**Tabla C2**

*Resultados pregunta 2*

Selección de datos	Resultados
18-40 años	8
41-60 años	7
>60 años	0
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

**Figura C2**

*Representación gráfica pregunta 2*



**Interpretación:** se observa que el 53% son trabajadores entre 18 a 40 años y el 47% son personas de 41 a 60 años.

**Análisis:** en base a los resultados los encuestados son personas adultas: la gran mayoría son adultos jóvenes con una experiencia relativa en su trabajo y la otra mitad son adultos maduros con más probabilidad de sufrir un TME.

**3. Pregunta: De acuerdo a su actividad laboral, ¿En qué área de trabajo se desempeña?**

**Tabla C3**

*Resultados pregunta 3*

Selección de datos	Resultados
Administrativo	2
Técnico (titulado)	6
Operativo (tareas manuales)	7
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

**Figura C3**

*Representación gráfica pregunta 3*



**Interpretación:** se observa que entre los encuestados existe un 47% de personal operativo, un 40% de técnicos y un 13% de personal administrativo.

**Análisis:** en base a los resultados los trabajadores que sobresalen en mayoría son los operativos y técnicos, que en su mayoría realizan tareas manuales e inspecciones campo regulares.

**4. Pregunta: ¿Al realizar su actividad laboral, que tipo de posturas adopta su espalda que ocasionan molestias a nivel lumbar?**

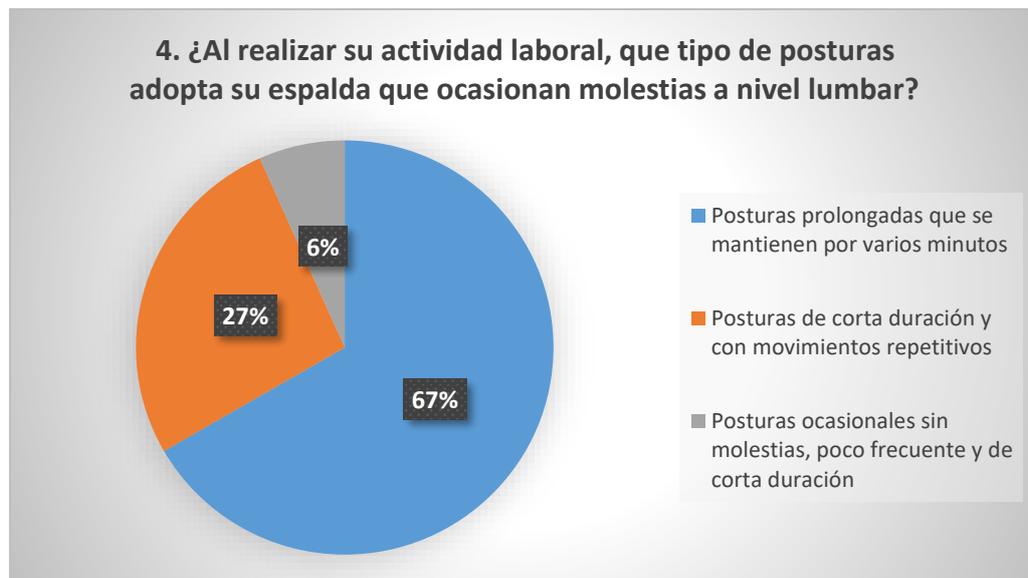
**Tabla C4**

*Resultados pregunta 4*

Selección de datos	Resultados
Posturas prolongadas que se mantienen por varios minutos	10
Posturas de corta duración y con movimientos repetitivos	4
Posturas ocasionales sin molestias, poco frecuente y de corta duración	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

**Figura C4**

*Representación gráfica pregunta 4*



**Interpretación:** se observa que los encuestados adoptan diferentes tipos de posturas: un 67% posturas prolongadas, un 27% posturas de corta duración y repetitivas; y un 6% posturas sin molestias.

**Análisis:** en base a los resultados al menos 2/3 de los trabajadores se mantienen en posturas estáticas y prologadas al realizar su actividad laboral siendo un posible indicio de carga

postural, el 1/3 restante de trabajadores mantiene posturas de corta duración y posturas sin molestias.

**5. Pregunta: ¿En su trabajo, realiza tareas de ciclos cortos (>4 min) que involucran movimientos de las extremidades superiores?**

**Tabla C5**

*Resultados pregunta 5*

<b>Selección de datos</b>	<b>Resultados</b>
<b>Si</b>	7
<b>No</b>	8
<b>TOTAL</b>	15

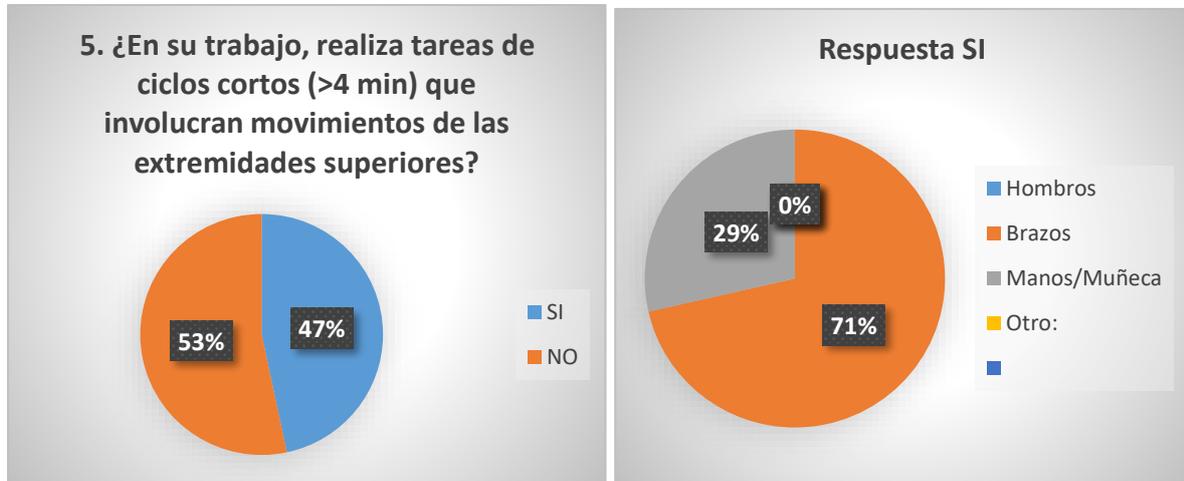
**Tabla C6**

*Resultados pregunta 5 – selección SI*

<b>Selección de datos</b>	<b>Resultados</b>
<b>Hombros</b>	0
<b>Brazos</b>	5
<b>Manos / muñecas</b>	2
<b>Otro</b>	0
<b>TOTAL</b>	7

## Figura C5

### Representación gráfica pregunta 5



**Interpretación:** se observa que los encuestados que realizan tareas con movimientos repetitivos de los miembros superiores son un 47%, y de ese grupo un 71% utilizan los brazos y un 29% específicamente las manos y muñecas.

**Análisis:** en base a los resultados casi la mitad de los trabajadores realizan movimientos repetitivos involucrando los brazos en tareas rutinarias y las manos en tareas de precisión.

**6. Pregunta: ¿Durante su jornada laboral, realiza tareas manuales que representen un sobreesfuerzo/fatiga para sus capacidades?**

## Tabla C7

### Resultados pregunta 6

Selección de datos	Resultados
Si	4
No	11
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

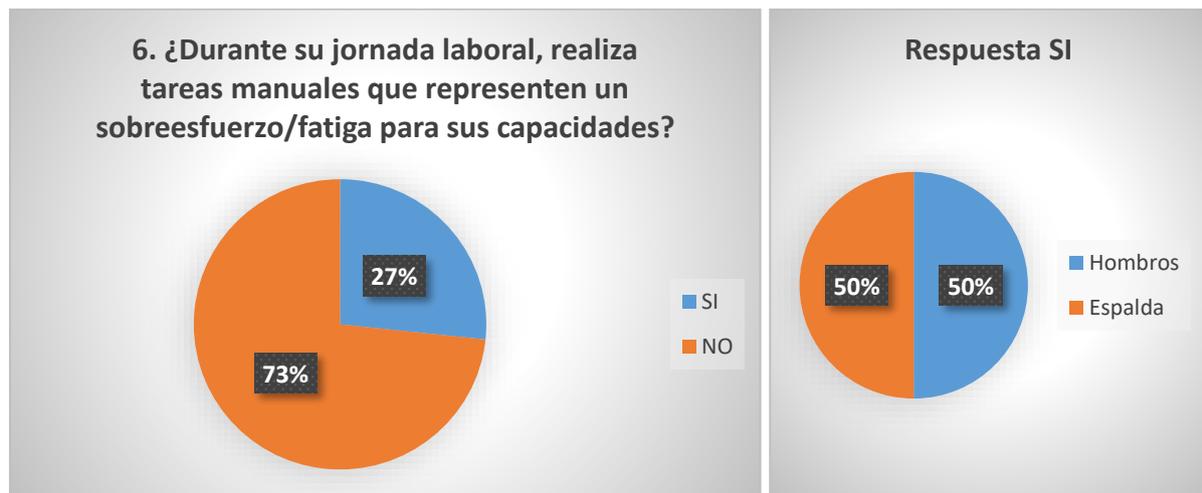
**Tabla C8**

*Resultados pregunta 6 – selección SI*

Selección de datos	Resultados
Hombros	2
Espalda	2
Piernas	0
Otro	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

**Figura C6**

*Representación gráfica pregunta 6*



**Interpretación:** se observa que en los encuestados un 27% realizan tareas manuales que representan un sobreesfuerzo, y de ese grupo la mitad sufre dolores de espalda y la otra mitad de hombros.

**Análisis:** en base a los resultados una cuarta parte de los trabajadores realizan tareas manuales que ocasionan fatiga y por consecuencia se derivan en dolores de hombros y espalda.

**7. Pregunta: ¿En su actividad laboral, realiza tareas de transporte o levantamiento manual de cargas?**

**Tabla C9**

*Resultados pregunta 7*

Selección de datos	Resultados
Si	5
No	10
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

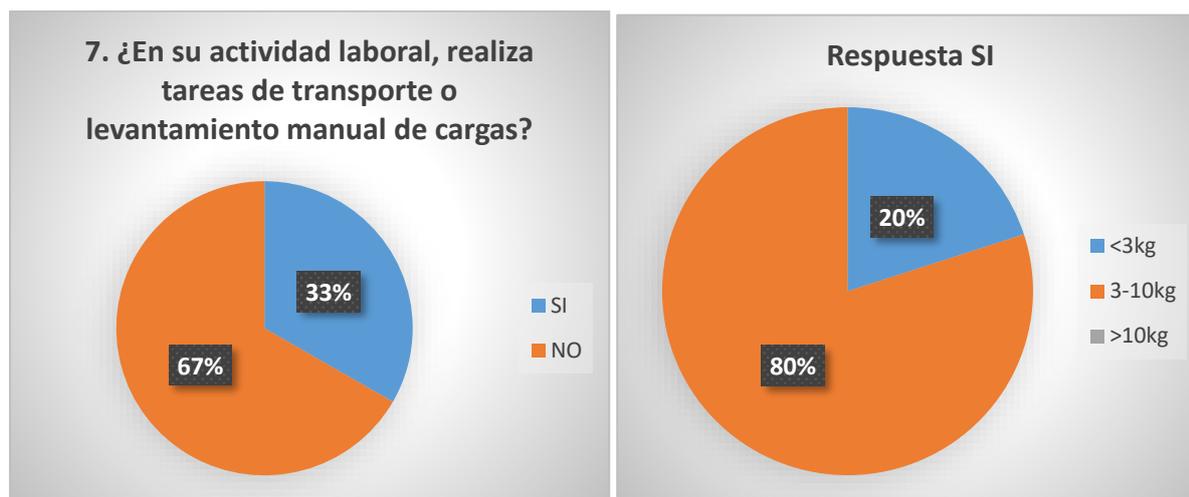
**Tabla C10**

*Resultados pregunta 7 – selección SI*

Selección de datos	Resultados
< 3 kg	1
3-10 kg	4
> 10 kg	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

**Figura C7**

*Representación gráfica pregunta 7*



**Interpretación:** se observa que el 33% de los encuestados realizan tareas de manipulación manual de cargas, y de ese grupo las cargas son <3kg en un 20% y entre 3 a 10 kg en un 80%.

**Análisis:** en base a los resultados 1/3 de los trabajadores realizan trabajos de manipulación manual de cargas, de estos un 80% maneja cargas menores a 3 kg y un 20% maneja cargas de 3-10 kg.

**8. Pregunta: ¿Según su actividad laboral, qué medidas utiliza para prevenir lesiones músculo-esqueléticas (lumbalgia, tendinitis, etc.)?**

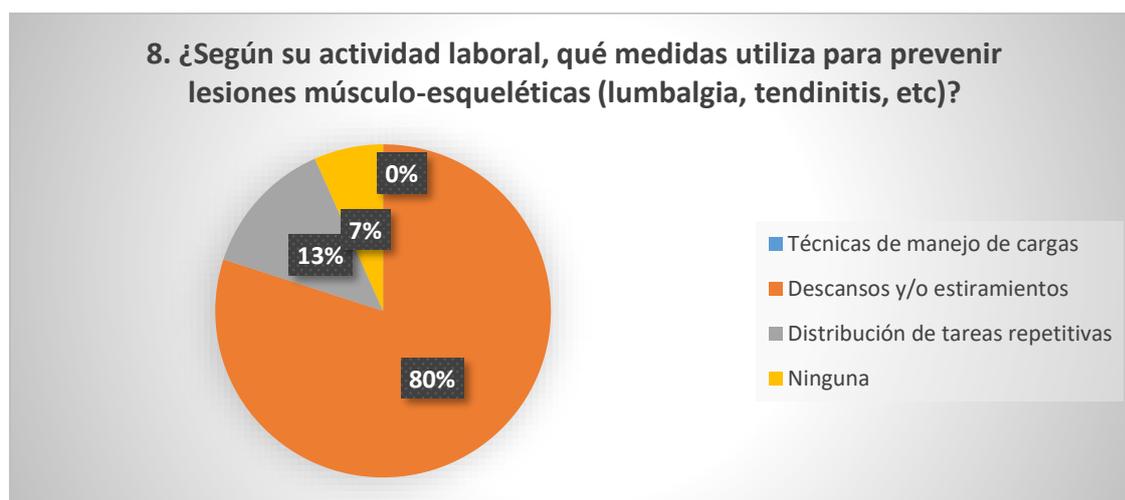
**Tabla C11**

*Resultados pregunta 8*

Selección de datos	Resultados - ¿Género?
Técnicas de manejo de cargas	0
Descansos y/o estiramientos	12
Distribución de tareas repetitivas	2
Ninguna	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

**Figura C8**

*Representación gráfica pregunta 8*



**Interpretación:** se observa que el 80% del personal toma descansos y/o estiramientos, el 13% distribuye sus tareas repetitivas y un 7% no utiliza ninguna medida preventiva.

**Análisis:** en base a los resultados la mayoría del personal toma medidas de prevención para riesgos ergonómicos en su actividad laboral que tienen una baja efectividad si no se analiza el origen de la problemática.

**9. Pregunta: ¿Durante el desarrollo de su jornada laboral y/o descanso, ha sentido alguna de las siguientes molestias en el cuerpo de forma frecuente?**

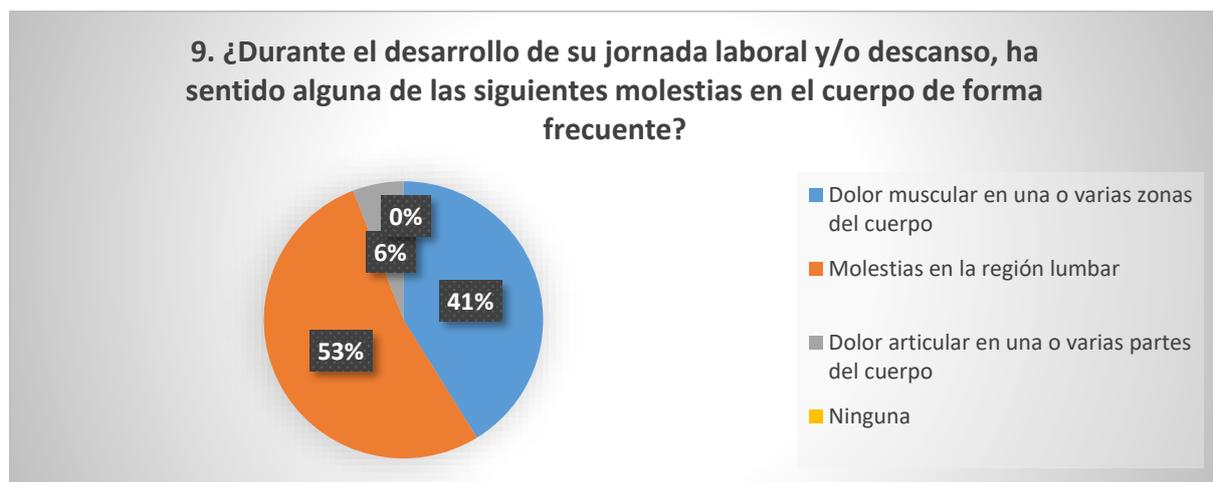
**Tabla C12**

*Resultados pregunta 9*

Selección de datos	Resultados - ¿Género?
Dolor muscular en una o varias zonas del cuerpo	7
Molestias en la región lumbar	9
Dolor articular en una o varias partes del cuerpo	1
Ninguna	0
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

**Figura C9**

*Representación gráfica pregunta 9*



**Interpretación:** se observa que el 53% del personal presenta molestias en la región lumbar, el 41% sufre de dolor muscular en una o varias zonas del cuerpo y un 6% tiene dolor en una o varias articulaciones.

**Análisis:** en base a los resultados más del 50% de trabajadores presenta una molestia lumbar y el otro grupo sufre de dolor muscular y articular en una o varias zonas del cuerpo, producto de la actividad laboral.

**10. Pregunta: ¿Qué tipo de postura de trabajo utiliza con más frecuencia en su actividad laboral?**

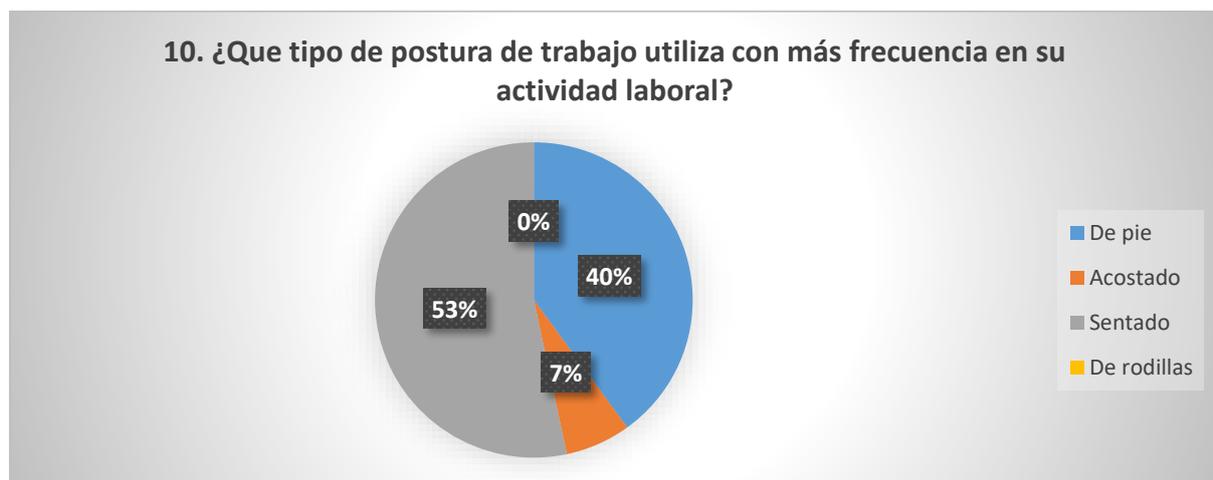
**Tabla C13**

*Resultados pregunta 10*

Selección de datos	Resultados - ¿Género?
De pie	6
Acostado	1
Sentado	8
De rodillas	0
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

**Figura C10**

*Representación gráfica pregunta 10*



**Interpretación:** se observa que del personal un 53% trabajan sentados, 40% de pie y un 7% acostado.

**Análisis:** en base a los resultados más del 50% del personal trabaja sentado y el grupo restante trabaja de pie y rodillas el 40% y 7% respectivamente.

# Apéndice D. Aplicación Del Método RULA En Los Puestos De Trabajo De La DOP

## Figura D1

Evaluación del empleado PIA1

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

**Paso 2:** Localizar la posición antebrazo

**Paso 3:** Localizar posición de la muñeca

**Paso 4:** Ajuste

**Paso 5:** Giro de muñeca

**Paso 6:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 7:** Anadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 8:** Encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9:** Localizar posición del cuello

**Paso 10:** Localizar posición del tronco

**Paso 11:** Piernas

**Paso 12:** Mirar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13:** Añadir la puntuación del uso muscular

**Paso 14:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 15:** Encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	1	3	4	5	6
4	1	4	5	6	7
1	2	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	2	4	5	6	7
4	2	5	6	7	8
1	3	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	3	5	6	7	8
4	3	6	7	8	9
1	4	4	5	6	7
2	4	5	6	7	8
3	4	6	7	8	9
4	4	7	8	9	10

**Table B**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
Trunk	1	2	1	2	1	2
Legs	1	2	1	2	1	2
Neck	3	3	3	4	5	6
Trunk	4	5	6	7	8	9
Legs	5	6	7	8	9	10
Neck	6	7	8	9	10	11
Trunk	7	8	9	10	11	12
Legs	8	9	10	11	12	13

**Table C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15
10	10	11	12	13	14	15	16

**Final Score** 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

## Figura D2

Evaluación del empleado PIA2

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

**Paso 2:** Localizar la posición antebrazo

**Paso 3:** Localizar posición de la muñeca

**Paso 4:** Ajuste

**Paso 5:** Giro de muñeca

**Paso 6:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 7:** Anadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 8:** Encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9:** Localizar posición del cuello

**Paso 10:** Localizar posición del tronco

**Paso 11:** Piernas

**Paso 12:** Mirar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13:** Añadir la puntuación del uso muscular

**Paso 14:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación

**Paso 15:** Encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	1	3	4	5	6
4	1	4	5	6	7
1	2	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	2	4	5	6	7
4	2	5	6	7	8
1	3	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	3	5	6	7	8
4	3	6	7	8	9
1	4	4	5	6	7
2	4	5	6	7	8
3	4	6	7	8	9
4	4	7	8	9	10

**Table B**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
Trunk	1	2	1	2	1	2
Legs	1	2	1	2	1	2
Neck	3	3	3	4	5	6
Trunk	4	5	6	7	8	9
Legs	5	6	7	8	9	10
Neck	6	7	8	9	10	11
Trunk	7	8	9	10	11	12
Legs	8	9	10	11	12	13

**Table C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15
10	10	11	12	13	14	15	16

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente



**Figura D5**

*Evaluación del empleado P3A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está apoyado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	4	5
1	3	1	3	4	5	6
1	4	1	4	5	6	7
2	1	2	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5	6
2	3	2	4	5	6	7
2	4	2	5	6	7	8
3	1	3	3	4	5	6
3	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
3	4	3	5	6	7	8
4	1	4	4	5	6	7
4	2	4	5	6	7	8
4	3	4	5	6	7	8
4	4	4	5	6	7	8
5	1	5	5	6	7	8
5	2	5	6	7	8	9
5	3	5	6	7	8	9
5	4	5	6	7	8	9

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15

**Tabla C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada:  
2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Jefe Departamental P3A2

**Figura D6**

*Evaluación del empleado P4A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está apoyado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	4	5
1	3	1	3	4	5	6
1	4	1	4	5	6	7
2	1	2	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5	6
2	3	2	4	5	6	7
2	4	2	5	6	7	8
3	1	3	3	4	5	6
3	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
3	4	3	5	6	7	8
4	1	4	4	5	6	7
4	2	4	5	6	7	8
4	3	4	5	6	7	8
4	4	4	5	6	7	8
5	1	5	5	6	7	8
5	2	5	6	7	8	9
5	3	5	6	7	8	9
5	4	5	6	7	8	9

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15

**Tabla C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada:  
2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Jefe P4A1

Figura D7

Evaluación del empleado P5A1

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1; Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mita la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0; Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0; Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1; Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2; Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encuentra la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**  
1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1; 2. si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1; si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0; Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0; Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1; Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2; Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encuentra la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	1	2	2	3	3
2	2	1	3	3	3	3
2	3	1	3	3	3	3
2	4	1	4	3	3	3
3	1	1	3	3	3	3
3	2	1	3	3	3	3
3	3	1	3	3	3	3
3	4	1	4	3	3	3
4	1	1	4	3	3	3
4	2	1	4	3	3	3
4	3	1	4	3	3	3
4	4	1	4	3	3	3
5	1	1	5	3	3	3
5	2	1	5	3	3	3
5	3	1	5	3	3	3
5	4	1	5	3	3	3

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Tabla C**

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5	6	7
3	1	2	3	4	5	6	7
4	1	2	3	4	5	6	7
5	1	2	3	4	5	6	7
6	1	2	3	4	5	6	7
7	1	2	3	4	5	6	7

**Final Score** 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor P5A1

Figura D8

Evaluación del empleado P5A2

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1; Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mita la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0; Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0; Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1; Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2; Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encuentra la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**  
1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1; 2. si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1; si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0; Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0; Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1; Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2; Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encuentra la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	1	2	2	3	3
2	2	1	3	3	3	3
2	3	1	3	3	3	3
2	4	1	4	3	3	3
3	1	1	3	3	3	3
3	2	1	3	3	3	3
3	3	1	3	3	3	3
3	4	1	4	3	3	3
4	1	1	4	3	3	3
4	2	1	4	3	3	3
4	3	1	4	3	3	3
4	4	1	4	3	3	3
5	1	1	5	3	3	3
5	2	1	5	3	3	3
5	3	1	5	3	3	3
5	4	1	5	3	3	3

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Tabla C**

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5	6	7
3	1	2	3	4	5	6	7
4	1	2	3	4	5	6	7
5	1	2	3	4	5	6	7
6	1	2	3	4	5	6	7
7	1	2	3	4	5	6	7

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Supervisor P5A2

Figura D9

# Evaluación del empleado P6A1

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	4	5
1	3	3	4	5	6
1	4	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
2	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5
3	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5
4	2	3	4	5	6
4	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5
5	2	3	4	5	6
5	3	4	5	6	7
5	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5
6	2	3	4	5	6
6	3	4	5	6	7
6	4	5	6	7	8

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	5	6	7	8	9	10	11
5	5	6	7	8	9	10	11	12
6	6	7	8	9	10	11	12	13
7	7	8	9	10	11	12	13	14
8	8	9	10	11	12	13	14	15

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14

**Final Score** 4

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: *Asistente Polt*

Figura D10

# Evaluación del empleado P7A1

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	4	5
1	3	3	4	5	6
1	4	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
2	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5
3	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5
4	2	3	4	5	6
4	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5
5	2	3	4	5	6
5	3	4	5	6	7
5	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5
6	2	3	4	5	6
6	3	4	5	6	7
6	4	5	6	7	8

**Tabla B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	5	6	7	8	9	10	11
5	5	6	7	8	9	10	11	12
6	6	7	8	9	10	11	12	13
7	7	8	9	10	11	12	13	14
8	8	9	10	11	12	13	14	15

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: *Mechito P7A1*

Figura D11

# Evaluación del empleado P8A1

### RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

#### A. Análisis del brazo y la muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alzado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si giro en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

#### B. Análisis cuello, tronco y pierna

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

## SCORES

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	2
1	2	1	2	2	2	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
2	3	2	3	3	3	4
2	4	2	4	4	4	4
3	1	3	3	3	4	4
3	2	3	3	3	4	4
3	3	3	4	4	4	5
3	4	3	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	5
4	2	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	6
6	1	6	6	6	6	7
6	2	6	6	6	6	7
6	3	6	6	6	6	7
6	4	6	6	6	6	7
7	1	7	7	7	7	8
7	2	7	7	7	7	8
7	3	7	7	7	7	8
7	4	7	7	7	7	8

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2
3	1	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	2
5	1	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2
3	1	2	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	2	2
5	1	2	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2	2
7	1	2	2	2	2	2	2

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: *Operario / Peón P8A1*

Figura D12

# Evaluación del empleado P8A2

### RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

#### A. Análisis del brazo y la muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alzado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si giro en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

#### B. Análisis cuello, tronco y pierna

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

## SCORES

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	2
1	2	1	2	2	2	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
2	3	2	3	3	3	4
2	4	2	4	4	4	4
3	1	3	3	3	4	4
3	2	3	3	3	4	4
3	3	3	4	4	4	5
3	4	3	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	5
4	2	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	6
6	1	6	6	6	6	7
6	2	6	6	6	6	7
6	3	6	6	6	6	7
6	4	6	6	6	6	7
7	1	7	7	7	7	8
7	2	7	7	7	7	8
7	3	7	7	7	7	8
7	4	7	7	7	7	8

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2
3	1	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	2
5	1	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2
3	1	2	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	2	2	2
5	1	2	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2	2
7	1	2	2	2	2	2	2

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: *Operario / Peón P8A2*

Figura D13

Evaluación del empleado P8A3

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermittente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1;  
2. si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermittente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	3
1	2	1	2	2	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	3	3	3	3
2	3	2	3	3	3	3
2	4	2	4	3	3	3
3	1	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
3	4	3	4	3	3	3
4	1	4	4	3	3	3
4	2	4	4	3	3	3
4	3	4	4	3	3	3
4	4	4	4	3	3	3
5	1	5	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	5

**Table B**

Neck	Legs		Legs		Legs	
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

**Table C**

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Obrero / Peon P8A3

Figura D14

Evaluación del empleado P8A4

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermittente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1;  
2. si no

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermittente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	3
1	2	1	2	2	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	3	3	3	3
2	3	2	3	3	3	3
2	4	2	4	3	3	3
3	1	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
3	4	3	4	3	3	3
4	1	4	4	3	3	3
4	2	4	4	3	3	3
4	3	4	4	3	3	3
4	4	4	4	3	3	3
5	1	5	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	5

**Table B**

Neck	Legs		Legs		Legs	
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

**Table C**

Postura A	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7

**Final Score** 5

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Obrero / Peon P8A4

**Figura D15**

*Evaluación del empleado P8A5*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alzado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: -2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A.

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
1	4	4	4	4	4
2	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4
3	1	2	3	3	3
3	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4
4	1	3	4	4	4
4	2	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5

**Table B**

Neck	1		2		3		4		5		6	
	Legs											
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

**Table C**

Postura A	1		2		3		4		5		6		7	
	Muscular	Fuerza/Carga												
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

FUJESTO DE TRABAJOS: Oliveira / Reon P8A5

**Figura D16**

*Evaluación del empleado P8A6*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alzado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A.

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
1	4	4	4	4	4
2	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4
3	1	2	3	3	3
3	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4
4	1	3	4	4	4
4	2	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5

**Table B**

Neck	1		2		3		4		5		6	
	Legs											
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

**Table C**

Postura A	1		2		3		4		5		6		7	
	Muscular	Fuerza/Carga												
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

FUJESTO DE TRABAJOS: Oliveira / Reon P8A6

**Figura D17**

*Evaluación del empleado P8A7*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 2: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si giro en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto);  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	1	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	1	3	4	4	4
4	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
6	1	7	7	7	7
6	2	7	7	7	7
6	3	7	7	7	7

**Table B**

Neck	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2
2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4
4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5
5	5	5	6	6	5	6	5	6	5	6
6	6	6	7	7	6	7	6	7	6	7

**Table C**

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

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Trunk Posture Score**

1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score 7**

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUUESTO DE TRABAJO: *Operario / Paon P8A7*

**Figura D18**

*Evaluación del empleado P8A8*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 2: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si giro en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto);  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	1	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	1	3	4	4	4
4	2	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
6	1	7	7	7	7
6	2	7	7	7	7
6	3	7	7	7	7

**Table B**

Neck	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2
2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4
4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5
5	5	5	6	6	5	6	5	6	5	6
6	6	6	7	7	6	7	6	7	6	7

**Table C**

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

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Trunk Posture Score**

1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score 6**

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUUESTO DE TRABAJO: *Operario / Paon P8A8*

**Figura D19**

*Evaluación del empleado P8A9*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**  
  
 -15° to 15° = 1  
 +15° to -45° = 2  
 +45° to 90° = 3  
 90°+ = 4

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 Si el brazo está alzado: +1;  
 Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**  
  
 0° to 90° = 1  
 90°+ = 2

**Paso 2: Ajuste**  
 Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**  
  
 0° to 15° = 1  
 15° to 45° = 2  
 45° to 90° = 3  
 90°+ = 4

**Paso 3: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio: -1;  
 Si giro en o cerca de fin del rango = 2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): 0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**  
  
 0° to 10° = 1  
 10° to 20° = 2  
 20° to 30° = 3  
 30°+ = 4

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**  
  
 1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
 2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 Si no: +2

Trunk Posture Score

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
Legs	1	2	3	4	5	6
1	1	3	3	3	4	6
2	1	3	3	3	4	6
3	3	3	3	4	5	6
4	3	3	4	5	6	7
5	3	4	5	6	7	8
6	4	5	6	7	8	9

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática: 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): 0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	2	3	3
3	2	2	3	3
4	2	2	3	3
5	2	2	3	3
6	2	2	3	3
7	2	2	3	3
8	2	2	3	3
9	2	2	3	3
10	2	2	3	3
11	2	2	3	3
12	2	2	3	3
13	2	2	3	3
14	2	2	3	3
15	2	2	3	3
16	2	2	3	3
17	2	2	3	3
18	2	2	3	3
19	2	2	3	3
20	2	2	3	3
21	2	2	3	3
22	2	2	3	3
23	2	2	3	3
24	2	2	3	3
25	2	2	3	3
26	2	2	3	3
27	2	2	3	3
28	2	2	3	3
29	2	2	3	3
30	2	2	3	3
31	2	2	3	3
32	2	2	3	3
33	2	2	3	3
34	2	2	3	3
35	2	2	3	3
36	2	2	3	3
37	2	2	3	3
38	2	2	3	3
39	2	2	3	3
40	2	2	3	3
41	2	2	3	3
42	2	2	3	3
43	2	2	3	3
44	2	2	3	3
45	2	2	3	3
46	2	2	3	3
47	2	2	3	3
48	2	2	3	3
49	2	2	3	3
50	2	2	3	3
51	2	2	3	3
52	2	2	3	3
53	2	2	3	3
54	2	2	3	3
55	2	2	3	3
56	2	2	3	3
57	2	2	3	3
58	2	2	3	3
59	2	2	3	3
60	2	2	3	3
61	2	2	3	3
62	2	2	3	3
63	2	2	3	3
64	2	2	3	3
65	2	2	3	3
66	2	2	3	3
67	2	2	3	3
68	2	2	3	3
69	2	2	3	3
70	2	2	3	3
71	2	2	3	3
72	2	2	3	3
73	2	2	3	3
74	2	2	3	3
75	2	2	3	3
76	2	2	3	3
77	2	2	3	3
78	2	2	3	3
79	2	2	3	3
80	2	2	3	3
81	2	2	3	3
82	2	2	3	3
83	2	2	3	3
84	2	2	3	3
85	2	2	3	3
86	2	2	3	3
87	2	2	3	3
88	2	2	3	3
89	2	2	3	3
90	2	2	3	3
91	2	2	3	3
92	2	2	3	3
93	2	2	3	3
94	2	2	3	3
95	2	2	3	3
96	2	2	3	3
97	2	2	3	3
98	2	2	3	3
99	2	2	3	3
100	2	2	3	3

**Final Score** 7

**Puntuación final:** 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Ojeda / Ibon 1884

**Figura D20**

*Evaluación del empleado P9A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**  
  
 -15° to 15° = 1  
 +15° to -45° = 2  
 +45° to 90° = 3  
 90°+ = 4

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 Si el brazo está alzado: +1;  
 Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**  
  
 0° to 90° = 1  
 90°+ = 2

**Paso 2: Ajuste**  
 Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**  
  
 0° to 15° = 1  
 15° to 45° = 2  
 45° to 90° = 3  
 90°+ = 4

**Paso 3: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio: -1;  
 Si giro en o cerca de fin del rango = 2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Analiza la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): 0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**  
  
 0° to 10° = 1  
 10° to 20° = 2  
 20° to 30° = 3  
 30°+ = 4

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**  
  
 1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
 2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 Si no: +2

Trunk Posture Score

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	1	2	1	2
Legs	1	2	3	4	5	6
1	1	3	3	3	4	6
2	1	3	3	3	4	6
3	3	3	3	4	5	6
4	3	3	4	5	6	7
5	3	4	5	6	7	8
6	4	5	6	7	8	9

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática: 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): 0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	2	3	3
3	2	2	3	3
4	2	2	3	3
5	2	2	3	3
6	2	2	3	3
7	2	2	3	3
8	2	2	3	3
9	2	2	3	3
10	2	2	3	3
11	2	2	3	3
12	2	2	3	3
13	2	2	3	3
14	2	2	3	3
15	2	2	3	3
16	2	2	3	3
17	2	2	3	3
18	2	2	3	3
19	2	2	3	3
20	2	2	3	3
21	2	2	3	3
22	2	2	3	3
23	2	2	3	3
24	2	2	3	3
25	2	2	3	3
26	2	2	3	3
27	2	2	3	3
28	2	2	3	3
29	2	2	3	3
30	2	2	3	3
31	2	2	3	3
32	2	2	3	3
33	2	2	3	3
34	2	2	3	3
35	2	2	3	3
36	2	2	3	3
37	2	2	3	3
38	2	2	3	3
39	2	2	3	3
40	2	2	3	3
41	2	2	3	3
42	2	2	3	3
43	2	2	3	3
44	2	2	3	3
45	2	2	3	3
46	2	2	3	3
47	2	2	3	3
48	2	2	3	3
49	2	2	3	3
50	2	2	3	3
51	2	2	3	3
52	2	2	3	3
53	2	2	3	3
54	2	2	3	3
55	2	2	3	3
56	2	2	3	3
57	2	2	3	3
58	2	2	3	3
59	2	2	3	3
60	2	2	3	3
61	2	2	3	3
62	2	2	3	3
63	2	2	3	3
64	2	2	3	3
65	2	2	3	3
66	2	2	3	3
67	2	2	3	3
68	2	2	3	3
69	2	2	3	3
70	2	2	3	3
71	2	2	3	3
72	2	2	3	3
73	2	2	3	3
74	2	2	3	3
75	2	2	3	3
76	2	2	3	3
77	2	2	3	3

Figura D21

Evaluación del empleado P9A2

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
 Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 si el brazo está alejado: +1;  
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
 si gira en o cerca de fin del rango: -2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, si no

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática: 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	1	3	4	5	6
3	2	4	5	6	7
4	1	4	5	6	7
4	2	5	6	7	8
5	1	5	6	7	8
5	2	6	7	8	9
6	1	6	7	8	9
6	2	7	8	9	10

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	8	9	10	11	12	13	14

**Table C**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: FISCALIZADOR P9A2

Figura D22

Evaluación del empleado P9A3

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
 Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 si el brazo está alejado: +1;  
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
 si gira en o cerca de fin del rango: -2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: 2, si no

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática: 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	1	3	4	5	6
3	2	4	5	6	7
4	1	4	5	6	7
4	2	5	6	7	8
5	1	5	6	7	8
5	2	6	7	8	9
6	1	6	7	8	9
6	2	7	8	9	10

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	8	9	10	11	12	13	14

**Table C**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: FISCALIZADOR P9A3

**Figura D23**

*Evaluación del empleado P10A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**  
Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está elevado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajustes  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: -2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**  
Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

Paso 10: Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: -2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3
3	1	2	2	3	3
3	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	3
4	1	3	4	4	4
4	2	3	4	4	4
4	3	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
8	1	7	7	7	7
8	2	7	7	7	7
8	3	7	7	7	7
8	4	8	8	8	8
8	5	8	8	8	8

**Table B**

Neck	Legs		Legs		Legs	
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	7	8
5	5	7	7	8	8	8
6	6	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8

**Table C**

	Postura B					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	4	4	4	4	5	6
5	5	5	5	5	6	7
6	6	6	6	6	7	7
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUERTO DE TRABAJO: Mecánico P10A1

**Figura D24**

*Evaluación del empleado P10A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**  
Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está elevado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajustes  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: -2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**  
Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

Paso 10: Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: -2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos de 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	2	3	3
2	2	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3
3	1	2	2	3	3
3	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	3
4	1	3	4	4	4
4	2	3	4	4	4
4	3	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
8	1	7	7	7	7
8	2	7	7	7	7
8	3	7	7	7	7
8	4	8	8	8	8
8	5	8	8	8	8

**Table B**

Neck	Legs		Legs		Legs	
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	7	8
5	5	7	7	8	8	8
6	6	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8

**Table C**

	Postura B					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	4	4	4	4	5	6
5	5	5	5	5	6	7
6	6	6	6	6	7	7
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUERTO DE TRABAJO: Mecánico P10A2

# Figura D25

## Evaluación del empleado P10A3

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
si gira en cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
2	3	2	3	3	3	3
2	4	2	4	3	3	3
3	1	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
3	4	3	3	3	3	3
4	1	4	3	3	3	3
4	2	4	3	3	3	3
4	3	4	3	3	3	3
4	4	4	3	3	3	3
5	1	5	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6	6
6	2	6	6	6	6	6
6	3	6	6	6	6	6
6	4	6	6	6	6	6

**Table B**

Neck	Trunk Posture Score					
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	2	1	2	1	2
2	1	2	3	2	1	2
3	1	2	3	4	1	2
4	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	5	6
8	1	2	3	4	5	6
9	1	2	3	4	5	6
10	1	2	3	4	5	6

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello esta rotado: +1; si el cuello esta lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco esta rotado: +1; si el tronco esta lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 5

**Puntuación final:** 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Mecánico P10A3

# Figura D26

## Evaluación del empleado P11A1

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
si gira en cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
1	4	1	4	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
2	3	2	3	3	3	3
2	4	2	4	3	3	3
3	1	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
3	4	3	3	3	3	3
4	1	4	3	3	3	3
4	2	4	3	3	3	3
4	3	4	3	3	3	3
4	4	4	3	3	3	3
5	1	5	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6	6
6	2	6	6	6	6	6
6	3	6	6	6	6	6
6	4	6	6	6	6	6

**Table B**

Neck	Trunk Posture Score					
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	2	1	2	1	2
2	1	2	3	2	1	2
3	1	2	3	4	1	2
4	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	5	6
8	1	2	3	4	5	6
9	1	2	3	4	5	6
10	1	2	3	4	5	6

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello esta rotado: +1; si el cuello esta lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco esta rotado: +1; si el tronco esta lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 6

**Puntuación final:** 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Soldador - P11A1

**Figura D27**

*Evaluación del empleado P11A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio =1;  
Si giro en o cerca de fin del rango =2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	1	3	4	5	6
4	1	4	5	6	7
5	1	5	6	7	8
6	1	6	7	8	9
7	1	7	8	9	10
8	1	8	9	10	11
9	1	9	10	11	12

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1;  
Si no: -1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: -2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 4

**Puntuación final:** 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Soldador P11A2

**Figura D28**

*Evaluación del empleado P12A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio =1;  
Si giro en o cerca de fin del rango =2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto) o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	5
3	1	3	4	5	6
4	1	4	5	6	7
5	1	5	6	7	8
6	1	6	7	8	9
7	1	7	8	9	10
8	1	8	9	10	11
9	1	9	10	11	12

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está bien apoyado en posición sentada: +1;  
Si no: -1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: -2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática o;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 3

**Puntuación final:** 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Operador de Máquina P12A1

**Figura D29**

*Evaluación del empleado P12A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajustes**  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): -0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
-0; no: +2

**Trunk Posture Score**

	1	2	3	4	5	6
Week 1	1	2	1	2	1	2
Week 2	1	2	1	2	1	2
Week 3	1	2	1	2	1	2
Week 4	1	2	1	2	1	2
Week 5	1	2	1	2	1	2
Week 6	1	2	1	2	1	2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): -0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
2	1	2	2	3	3	4
3	1	3	3	3	4	4
4	1	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6	6
7	1	7	7	7	7	7
8	1	8	8	8	8	8
9	1	9	9	9	9	9

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5	6	7	8
7	1	2	3	4	5	6	7	8
8	1	2	3	4	5	6	7	8
9	1	2	3	4	5	6	7	8

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Operador de maquinaria Pesada

**Figura D30**

*Evaluación del empleado P13A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajustes**  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): -0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
-0; no: +2

**Trunk Posture Score**

	1	2	3	4	5	6
Week 1	1	2	1	2	1	2
Week 2	1	2	1	2	1	2
Week 3	1	2	1	2	1	2
Week 4	1	2	1	2	1	2
Week 5	1	2	1	2	1	2
Week 6	1	2	1	2	1	2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos de 2 Kg (intermitente): -0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
2	1	2	2	3	3	4
3	1	3	3	3	4	4
4	1	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6	6
7	1	7	7	7	7	7
8	1	8	8	8	8	8
9	1	9	9	9	9	9

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5	6	7	8
6	1	2	3	4	5	6	7	8
7	1	2	3	4	5	6	7	8
8	1	2	3	4	5	6	7	8
9	1	2	3	4	5	6	7	8

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUESTO DE TRABAJO: Operador P13A1

**Figura D31**

*Evaluación del empleado P13A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**  
Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	4	5
1	3	1	3	4	5	6
1	4	1	4	5	6	7
2	1	2	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5	6
2	3	2	4	5	6	7
2	4	2	5	6	7	8
3	1	3	3	4	5	6
3	2	3	4	5	6	7
3	3	3	5	6	7	8
3	4	3	6	7	8	9
4	1	4	4	5	6	7
4	2	4	5	6	7	8
4	3	4	6	7	8	9
4	4	4	7	8	9	10
5	1	5	5	6	7	8
5	2	5	6	7	8	9
5	3	5	7	8	9	10
5	4	5	8	9	10	11

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

**Table C**

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

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**  
Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

Paso 10: Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 3

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUUESTO DE TRABAJO: *Chofer P13/2*

**Figura D32**

*Evaluación del empleado P4A1*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**  
Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**  
Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1: Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

Paso 2: Localizar la posición antebrazo

Paso 2: Ajuste  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar posición de la muñeca

Paso 3a: Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 7: Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	4
1	2	1	2	3	4	5
1	3	1	3	4	5	6
1	4	1	4	5	6	7
2	1	2	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5	6
2	3	2	4	5	6	7
2	4	2	5	6	7	8
3	1	3	3	4	5	6
3	2	3	4	5	6	7
3	3	3	5	6	7	8
3	4	3	6	7	8	9
4	1	4	4	5	6	7
4	2	4	5	6	7	8
4	3	4	6	7	8	9
4	4	4	7	8	9	10
5	1	5	5	6	7	8
5	2	5	6	7	8	9
5	3	5	7	8	9	10
5	4	5	8	9	10	11

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

**Table C**

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

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**  
Paso 9: Localizar posición del cuello

Paso 9: Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

Paso 10: Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

Paso 10: Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

Paso 11: Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

Paso 14: Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUUESTO DE TRABAJO: *Limero eléctrico P14A1*

**Figura D33**

*Evaluación del empleado P14A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**Final Brazo & Muñeca**

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	3
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	4
1	4	1	4	4	4	4
2	1	2	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3	4
2	3	2	3	3	3	4
2	4	2	4	4	4	4
3	1	3	3	3	3	4
3	2	3	3	3	3	4
3	3	3	4	4	4	4
3	4	3	4	4	4	4
4	1	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	6
6	1	6	6	6	6	7
6	2	6	6	6	6	7
6	3	6	6	6	6	7
6	4	6	6	6	6	7

**Tabla B**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Trunk	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15
10	10	11	12	13	14	15	16

**B. Análisis cuello, trunco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del trunco**

**Paso 10: Ajustes**  
1. También, si el trunco está bien apoyado en posición sentada  
2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el trunco está rotado: +1; si el trunco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, trunco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Cuello, Trunco & Pierna**

**Final Score** 5

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUJETO DE TRABAJO: *Líder eléctrico P14A2*

**Figura D34**

*Evaluación del empleado P14A3*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
Si el hombro se eleva: +1;  
Si el brazo está alejado: +1;  
Si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
Si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
Si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3a: Ajuste**  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

**Final Brazo & Muñeca**

**SCORES**

**Tabla A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	2	3
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	4
1	4	1	4	4	4	4
2	1	2	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3	4
2	3	2	3	3	3	4
2	4	2	4	4	4	4
3	1	3	3	3	3	4
3	2	3	3	3	3	4
3	3	3	4	4	4	4
3	4	3	4	4	4	4
4	1	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	6
5	3	5	5	5	5	6
5	4	5	5	5	5	6
6	1	6	6	6	6	7
6	2	6	6	6	6	7
6	3	6	6	6	6	7
6	4	6	6	6	6	7

**Tabla B**

	1	2	3	4	5	6
Neck	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Trunk	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15
10	10	11	12	13	14	15	16

**B. Análisis cuello, trunco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**

**Paso 9: Ajustes**  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10: Localizar posición del trunco**

**Paso 10: Ajustes**  
1. También, si el trunco está bien apoyado en posición sentada  
2. Si no

**Paso 10: Ajustes**  
Si el trunco está rotado: +1; si el trunco está lateralizado: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
Si no: +2

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
Si la postura es principalmente estática: 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
Si la carga es de menos 2 Kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
Completado la puntuación del análisis cuello, trunco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**Final Cuello, Trunco & Pierna**

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUJETO DE TRABAJO: *Líder eléctrico P14A3*

Figura D35

Evaluación del empleado P14A4

### RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

#### A. Análisis del brazo y la muñeca

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

**Paso 1:** Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2:** Localizar la posición antebrazo

**Paso 2:** Ajuste  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3:** Localizar posición de la muñeca

**Paso 3a:** Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4:** Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5:** Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6:** Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8:** Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

#### B. Análisis cuello, tronco y pierna

**Paso 9:** Localizar posición del cuello

**Paso 9:** Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10:** Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10:** Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11:** Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12:** Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13:** Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15:** Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	3
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
2	1	1	2	2	3	3
2	2	1	3	3	3	3
2	3	1	3	3	3	3
3	1	1	3	3	3	3
3	2	1	3	3	3	3
3	3	1	3	3	3	3
4	1	1	3	4	4	4
4	2	1	3	4	4	4
4	3	1	3	4	4	4
5	1	1	5	5	5	5
5	2	1	5	5	5	5
5	3	1	5	5	5	5
6	1	1	7	7	7	7
6	2	1	7	7	7	7
6	3	1	7	7	7	7

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	3	3	3	4	5
2	1	3	3	3	4	5
3	1	3	3	3	4	5
4	1	3	3	3	4	5
5	1	3	3	3	4	5
6	1	3	3	3	4	5

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	5	6

**Final Score** 6

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUERTO DE TRABAJO: Linceo Electrónico P14 A4

Figura D36

Evaluación del empleado P15A1

### RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

#### A. Análisis del brazo y la muñeca

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

**Paso 1:** Ajustes  
Si el hombro se eleva: +1;  
si el brazo está alejado: +1;  
si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1

**Paso 2:** Localizar la posición antebrazo

**Paso 2:** Ajuste  
si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
si el antebrazo está a un lado del cuerpo: -1

**Paso 3:** Localizar posición de la muñeca

**Paso 3a:** Ajuste  
Si se dobla la muñeca de la línea media: +1

**Paso 4:** Giro de muñeca  
Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
Si gira en o cerca de fin del rango: +2

**Paso 5:** Mira la puntuación de la postura en la tabla A  
Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A

**Paso 6:** Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 7:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 8:** Encontrar la fila en la tabla C  
Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C

#### B. Análisis cuello, tronco y pierna

**Paso 9:** Localizar posición del cuello

**Paso 9:** Ajustes  
Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1

**Paso 10:** Localizar posición del tronco

1. También, si el tronco está bien apoyado en posición sentada  
2. si no

**Paso 10:** Ajustes  
Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1

**Paso 11:** Piernas  
Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
si no: +2

**Paso 12:** Mira la puntuación de la postura en la tabla B  
Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B

**Paso 13:** Añade la puntuación del uso muscular  
Si la postura es principalmente estática o:  
Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1

**Paso 14:** Añadir la fuerza/carga a la puntuación  
Si la carga es de menos 2 kg (intermitente): +0;  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;  
Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
Si la carga es más de 10 kg o repetido o choques: +3

**Paso 15:** Encontrar la columna en la tabla C  
Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C

**SCORES**

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist	1	2	3	4
1	1	1	1	2	3	3
1	2	1	2	3	3	3
1	3	1	3	3	3	3
2	1	1	2	2	3	3
2	2	1	3	3	3	3
2	3	1	3	3	3	3
3	1	1	3	3	3	3
3	2	1	3	3	3	3
3	3	1	3	3	3	3
4	1	1	3	4	4	4
4	2	1	3	4	4	4
4	3	1	3	4	4	4
5	1	1	5	5	5	5
5	2	1	5	5	5	5
5	3	1	5	5	5	5
6	1	1	7	7	7	7
6	2	1	7	7	7	7
6	3	1	7	7	7	7

**Table B**

Neck	1	2	3	4	5	6
1	1	3	3	3	4	5
2	1	3	3	3	4	5
3	1	3	3	3	4	5
4	1	3	3	3	4	5
5	1	3	3	3	4	5
6	1	3	3	3	4	5

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	5	6

**Final Score** 7

Puntuación final: 1 o 2 = Aceptable; 3 o 4 Investigación adicional; 5 o 6 Investigación adicional y cambiar pronto; 7 Investigar y cambiar inmediatamente

PUERTO DE TRABAJO: Ajustante P15 A1

**Figura D37**

*Evaluación del empleado P15A2*

**RULA HOJA DE EVALUACIÓN DEL EMPLEADO**

Complete esta hoja siguiendo el procedimiento de abajo paso a paso. Guardar una copia en la carpeta personal del empleado para el futuro.

**A. Análisis del brazo y la muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1: Ajustes**  
 Si el hombro se eleva: +1;  
 si el brazo está abajado: +1;  
 si el brazo está apoyado o la persona se apoya: -1.

**Paso 2: Localizar la posición antebrazo**

**Paso 2: Ajuste**  
 si el antebrazo está trabajando a través de la línea media del cuerpo: +1;  
 si el antebrazo está a un lado del cuerpo: +1.

**Paso 3: Localizar posición de la muñeca**

**Paso 3: Ajuste**  
 Si se dobla la muñeca de la línea media: +1.

**Paso 4: Giro de muñeca**  
 Si la muñeca gira en el rango medio: +1;  
 Si gira en o cerca de fin del rango: +2.

**Paso 5: Mira la puntuación de la postura en la tabla A**  
 Usa los valores de los pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación de la postura en la tabla A.

**Paso 6: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura principalmente es estática (por más de 1 minuto): 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1.

**Paso 7: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choque: +3.

**Paso 8: Encontrar la fila en la tabla C**  
 Completado el análisis del brazo/muñeca es usado para encontrar la fila en la tabla C.

**B. Análisis cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar posición del cuello**  
 0° a 10°  
 10° a 20°  
 20° a 30°  
 30° a 40°  
 40° a 50°  
 50° a 60°  
 60° a 70°  
 70° a 80°  
 80° a 90°  
 90° a 100°  
 100° a 110°  
 110° a 120°  
 120° a 130°  
 130° a 140°  
 140° a 150°  
 150° a 160°  
 160° a 170°  
 170° a 180°  
 180° a 190°  
 190° a 200°  
 200° a 210°  
 210° a 220°  
 220° a 230°  
 230° a 240°  
 240° a 250°  
 250° a 260°  
 260° a 270°  
 270° a 280°  
 280° a 290°  
 290° a 300°

**Paso 9: Ajustes**  
 Si el cuello está rotado: +1; si el cuello está lateralizado: +1.

**Paso 10: Localizar posición del tronco**

**Paso 10: Ajustes**  
 Si el tronco está rotado: +1; si el tronco está lateralizado: +1.

**Paso 11: Piernas**  
 Si las piernas y los pies están apoyados y en equilibrio: +1;  
 si no: +2.

**Paso 12: Mira la puntuación de la postura en la tabla B**  
 Usa los valores de los pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación de la postura en la tabla B.

**Paso 13: Añade la puntuación del uso muscular**  
 Si la postura es principalmente estática 0;  
 Si las acciones repetidas ocurren 4 veces por minuto o más: +1.

**Paso 14: Añade la fuerza/carga a la puntuación**  
 Si la carga es de menos de 2 kg (intermittente): +0;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1;  
 Si es de 2 kg a 10 kg (estática o repetido): +2;  
 Si la carga es más de 10 kg o repetido o choque: +3.

**Paso 15: Encontrar la columna en la tabla C**  
 Completado la puntuación del análisis cuello, tronco y piernas es usado para encontrar la columna en la tabla C.

**SCORES**

**Table A**

Step	Score	1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
2	1	1	2	3	4
3	1	1	2	3	4
4	1	1	2	3	4
5	1	1	2	3	4
6	1	1	2	3	4
7	1	1	2	3	4
8	1	1	2	3	4
9	1	1	2	3	4
10	1	1	2	3	4
11	1	1	2	3	4
12	1	1	2	3	4
13	1	1	2	3	4
14	1	1	2	3	4
15	1	1	2	3	4
16	1	1	2	3	4
17	1	1	2	3	4
18	1	1	2	3	4
19	1	1	2	3	4
20	1	1	2	3	4
21	1	1	2	3	4
22	1	1	2	3	4
23	1	1	2	3	4
24	1	1	2	3	4
25	1	1	2	3	4
26	1	1	2	3	4
27	1	1	2	3	4
28	1	1	2	3	4
29	1	1	2	3	4
30	1	1	2	3	4
31	1	1	2	3	4
32	1	1	2	3	4
33	1	1	2	3	4
34	1	1	2	3	4
35	1	1	2	3	4
36	1	1	2	3	4
37	1	1	2	3	4
38	1	1	2	3	4
39	1	1	2	3	4
40	1	1	2	3	4
41	1	1	2	3	4
42	1	1	2	3	4
43	1	1	2	3	4
44	1	1	2	3	4
45	1	1	2	3	4
46	1	1	2	3	4
47	1	1	2	3	4
48	1	1	2	3	4
49	1	1	2	3	4
50	1	1	2	3	4
51	1	1	2	3	4
52	1	1	2	3	4
53	1	1	2	3	4
54	1	1	2	3	4
55	1	1	2	3	4
56	1	1	2	3	4
57	1	1	2	3	4
58	1	1	2	3	4
59	1	1	2	3	4
60	1	1	2	3	4
61	1	1	2	3	4
62	1	1	2	3	4
63	1	1	2	3	4
64	1	1	2	3	4
65	1	1	2	3	4
66	1	1	2	3	4
67	1	1	2	3	4
68	1	1	2	3	4
69	1	1	2	3	4
70	1	1	2	3	4
71	1	1	2	3	4
72	1	1	2	3	4
73	1	1	2	3	4
74	1	1	2	3	4
75	1	1	2	3	4
76	1	1	2	3	4
77	1	1	2	3	4
78	1	1	2	3	4
79	1	1	2	3	4
80	1	1	2	3	4
81	1	1	2	3	4
82	1	1	2	3	4
83	1	1	2	3	4
84	1	1	2	3	4
85	1	1	2	3	4
86	1	1	2	3	4
87	1	1	2	3	4
88	1	1	2	3	4
89	1	1	2	3	4
90	1	1	2	3	4
91	1	1	2	3	4
92	1	1	2	3	4
93	1	1	2	3	4
94	1	1	2	3	4
95	1	1	2	3	4
96	1	1	2	3	4
97	1	1	2	3	4
98	1	1	2	3	4
99	1	1	2	3	4
100	1	1	2	3	4

**Table B**

Step	Score	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	3	4	5	6
2	1	1	2	3	4	5	6
3	1	1	2	3	4	5	6
4	1	1	2	3	4	5	6
5	1	1	2	3	4	5	6
6	1	1	2	3	4	5	6
7	1	1	2	3	4	5	6
8	1	1	2	3	4	5	6
9	1	1	2	3	4	5	6
10	1	1	2	3	4	5	6
11	1	1	2	3	4	5	6
12	1	1	2	3	4	5	6
13	1	1	2	3	4	5	6
14	1	1	2	3	4	5	6
15	1	1	2	3	4	5	6
16	1	1	2	3	4	5	6
17	1	1	2	3	4	5	6
18	1	1	2	3	4	5	6
19	1	1	2	3	4	5	6
20	1	1	2	3	4	5	6
21	1	1	2	3	4	5	6
22	1	1	2	3	4	5	6
23	1	1	2	3	4	5	6
24	1	1	2	3	4	5	6
25	1	1	2	3	4	5	6
26	1	1	2	3	4	5	6
27	1	1	2	3	4	5	6
28	1	1	2	3	4	5	6
29	1	1	2	3	4	5	6
30	1	1	2	3	4	5	6
31	1	1	2	3	4	5	6
32	1	1	2	3	4	5	6
33	1	1	2	3	4	5	6
34	1	1	2	3	4	5	6
35	1	1	2	3	4	5	6
36	1	1	2	3	4	5	6
37	1	1	2	3	4	5	6
38	1	1	2	3	4	5	6
39	1	1	2	3	4	5	6
40	1	1	2	3	4	5	6
41	1	1	2	3	4	5	6
42	1	1	2	3	4	5	6
43	1	1	2	3	4	5	6
44	1	1	2	3	4	5	6
45	1	1	2	3	4	5	6
46	1	1	2	3	4	5	6
47	1	1	2	3	4	5	6
48	1	1	2	3	4	5	6
49	1	1	2	3	4	5	6
50	1	1	2	3	4	5	6
51	1	1	2	3	4	5	6
52	1	1	2	3	4	5	6
53	1	1	2	3	4	5	6
54	1	1	2	3	4	5	6
55	1	1	2	3	4	5	6
56	1	1	2	3	4	5	6
57	1	1	2	3	4	5	6
58	1	1	2	3	4	5	6
59	1	1	2	3	4	5	6
60	1	1	2	3	4	5	6
61	1	1	2	3	4	5	6
62	1	1	2	3	4	5	6
63	1	1	2	3	4	5	6
64	1	1	2	3	4	5	6
65	1	1	2	3	4	5	6
66	1	1	2	3	4	5	6
67	1	1	2	3	4	5	6
68	1	1	2	3	4	5	6
69	1	1	2	3	4	5	6
70	1	1	2	3	4	5	6
71	1	1	2	3	4	5	