



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO  
ERGONÓMICO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS  
TRABAJADORES DEL GAD DEL CANTÓN MONTÚFAR”**

**AUTOR: ALMEIDA MONTENEGRO MÓNICA YOLANDA**

**TUTOR: ING. NEUSA ARENAS GUILLERMO. MSC**

**IBARRA – ECUADOR**

**2022**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

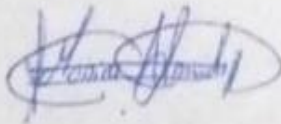
DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0402048615		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ALMEIDA MONTENEGRO MÓNICA YOLANDA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	CARCHI – MONTÚFAR		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:myalmeidam@utn.edu.ec">myalmeidam@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0986087446
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO ERGONÓMICO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DEL GAD DEL CANTÓN MONTÚFAR.”		
<b>AUTOR:</b>	ALMEIDA MONTENEGRO MÓNICA YOLANDA		
<b>FECHA:</b>	2022/03/21		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/>	POSGRADO	
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERO INDUSTRIAL		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp-MSc.		

### **Constancias**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra 21 de marzo de 2022

**EL AUTOR:**



---

**Almeida Montenegro Mónica Yolanda**  
**C.C.0402048615**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp-MSc., Director del trabajo de grado desarrollado por el estudiante **ALMEIDA MONTENEGRO MÓNICA YOLANDA**.

**CERTIFICA**

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **"IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL FACTOR RIESGO ERGONÓMICO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN LOS TRABAJADORES DEL GAD DEL CANTÓN MONTÚFAR"**, ha sido elaborada en su totalidad por la señorita estudiante Almeida Montenegro Mónica Yolanda bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 21 de marzo de 2022

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp-MSc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la fuerza, a pesar de sentirme agotada en el camino, por llenar mi corazón y alma de coraje y valentía, en aquellos momentos turbios, llenos de duda, soledad y sacrificios.

A mis abuelitos, Pedro Almeida e Isabel Montenegro, quienes fueron mi sustento y refugio, por ustedes me levante una y mil veces cuando estaba a punto de rendirme, soñando con el día de ver sus caritas llenas de felicidad y orgullo; esperando que pase el tiempo y poder decirles, ¡No fue fácil, pero lo logramos!

A mi madre, Martha Almeida, por ser mi motivación, gracias por todo el sacrificio realizado para que hoy en día este cumpliendo esta meta.

Al Ing. William Arcos, una de las personas más importantes en mi vida, gracias por haberme apoyado incondicionalmente en todo este transcurso.

Mónica Almeida

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica del Norte, quien me abrió las puertas para poder adquirir los conocimientos necesarios durante mi carrera profesional.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado de la municipalidad de Montúfar por haberme brindado la oportunidad de hacer posible este trabajo de grado.

A los ingenieros Guillermo Neusa, Marcelo Vacas y Ramiro Saraguro, quienes con sus conocimientos contribuyeron en el desarrollo del presente trabajo de grado.

A Dios y a la vida por haberme permitido culminar con una etapa de mi vida profesional.

Mónica Almeida

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
INDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT .....	XVII
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS .....	2
1.2.1 <i>Objetivo General</i> .....	2
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	2
1.3 ALCANCE.....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	3
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>5</b>
2.1 GENERALIDADES DE ERGONOMÍA.....	5
2.1.1 <i>Ergonomía</i> .....	5
2.1.2 <i>Origen de la ergonomía</i> .....	6
2.1.3 <i>Importancia de la ergonomía</i> .....	7

2.1.4	<i>Objetivo de la ergonomía.....</i>	7
2.1.5	<i>Clasificación de la ergonomía.....</i>	7
2.2	<b>ANTROPOMETRÍA .....</b>	8
2.2.1	<i>Biometría Postural.....</i>	8
2.2.2	<i>Riesgos Disergonómicos.....</i>	8
2.2.3	<i>Factores de riesgo disergonómicos .....</i>	9
2.2.4	<i>Tipos de factores de riesgos ergonómicos .....</i>	9
2.2.5	<i>Consecuencias de los factores de riesgo ergonómico .....</i>	10
2.2.6	<i>Trastornos musculoesqueléticos (TME) .....</i>	10
2.2.7	<i>Lesión Musculoesquelética (LME) .....</i>	11
2.2.8	<i>Enfermedades del sistema osteomuscular por factores de riesgo ergonómico .</i>	11
2.3	<b>METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ERGONOMÍA POSTURAL .....</b>	14
2.4	<b>JERARQUÍA DE CONTROL DEL RIEGO.....</b>	15
2.5	<b>DEFINICIONES .....</b>	16
2.5.1	<i>Ergonomía.....</i>	16
2.5.2	<i>Riesgos ergonómicos.....</i>	16
2.5.3	<i>Riesgos laborales .....</i>	16
2.5.4	<i>Seguridad Industrial .....</i>	16
2.5.5	<i>Puesto de trabajo .....</i>	17
2.5.6	<i>Salud laboral.....</i>	17
2.5.7	<i>Trastornos musculoesqueléticos .....</i>	17
2.5.8	<i>Matriz de Identificación de Riesgos.....</i>	18
2.6	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	18



2.6.1	<i>Población y muestra</i> .....	18
2.6.2	<i>Muestra</i> .....	18
2.6.3	<i>Instrumento para el levantamiento de información</i> .....	18
2.6.4	<i>Tipo de investigación</i> .....	19
2.6.5	<i>Método de Investigación</i> .....	20
2.6.6	<i>Técnica de Investigación</i> .....	21
2.7	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO.....	22
2.7.1	<i>Cuestionario Nórdico</i> .....	22
2.7.2	<i>Normas: ISO/TR: 12295-2014 (Identificación Factor Riesgo)</i> .....	23
2.7.3	<i>Jerarquía de control de riesgos</i> .....	25
2.8	MARCO LEGAL.....	25
<b>CAPITULO III</b> .....		<b>32</b>
<b>3</b>	<b>SITUACION ACTUAL</b> .....	<b>32</b>
3.1	LOCALIZACIÓN.....	32
3.2	MISIÓN.....	33
3.3	VISIÓN.....	33
3.4	PRINCIPIOS Y VALORES.....	33
3.5	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.....	34
3.6	MAPA DE PROCESOS.....	34
3.7	CADENA DE VALOR.....	35
3.8	NÓMINA DE TRABAJADORES.....	35
3.9	TAMAÑO Y MUESTRA POBLACIONAL.....	50

3.10	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ERGONOMÍA POSTURAL	51
3.10.1	<i>Situación actual referente a factores de riesgo</i>	52
3.10.2	<i>Estadística de morbilidad del GAD MONTÚFAR</i>	53
3.10.3	<i>Tabulación y análisis Patológico Ocupacional por TME del CN</i>	54
3.10.4	<i>Matriz general de identificación de peligros</i>	71
3.10.5	<i>Identificación del riesgo mediante ISO-TR 12295:2014</i>	72
3.10.6	<i>Métodos de evaluación Ergonómica</i>	80
3.11	RESULTADOS DE LA INVESTGACIÓN	81
3.11.1	<i>Aplicación del método Check List OCRA</i>	81
3.11.2	<i>Aplicación del método OCRA norma ISO 11228-3</i>	86
3.11.3	<i>Aplicación del método norma ISO 11226: 2000</i>	90
3.12	CUADRO CLÍNICO OCUPACIONAL POR EXPOSICIÓN	93
3.12.1	<i>Análisis de los Resultados Patológicos</i>	94
<b>CAPITULO IV</b>		<b>97</b>
<b>4</b>	<b>PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORAMINTO DEL AMBIENTE LABORAL</b>	<b>97</b>
4.1	INTRODUCCIÓN	97
4.2	OBJETIVOS	98
4.2.1	<i>Objetivo general</i>	98
4.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	98
4.3	ALCANCE	99
4.4	BASE LEGAL	99

4.5	RESPONSABLES .....	100
4.6	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....	100
4.7	DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN .....	101
4.7.1	<i>Cronograma para la ejecución del plan de acción .....</i>	<i>103</i>
4.7.2	<i>JERARQUIZACIÓN DE PATOLOGÍA POR CUADRO CLÍNICO</i>	
	<i>OCUPACIONAL.....</i>	<i>105</i>
4.8	PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS .....	113
4.9	CUADRO DE COSTOS .....	115
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>117</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>118</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>119</b>
	<i>ANEXOS.....</i>	<i>129</i>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Síndrome del túnel carpiano.....	12
<b>Figura 2:</b> Tenosinovitis .....	12
<b>Figura 3:</b> Síndrome del túnel cubital.....	12
<b>Figura 4:</b> Manguito rotador del hombro .....	13
<b>Figura 5:</b> Lumbalgia.....	14
<b>Figura 6.</b> Jerarquía de control de riesgos .....	15
<b>Figura 7.</b> Orden jerárquico de aplicación de las normas.....	26
<b>Figura 8.</b> Localización del GAD Montúfar .....	32
<b>Figura 9.</b> Mapa de procesos del GAD Montufar.....	34
<b>Figura 10.</b> Situación actual del GAD Montúfar referente a factores de riesgo.....	52
<b>Figura 11.</b> Edad en porcentaje.....	54
<b>Figura 12.</b> Porcentaje de estatura .....	55
<b>Figura 13.</b> Tabulación de género.....	56
<b>Figura 14.</b> Porcentaje de la realización de actividad física .....	57
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de la frecuencia de realización de actividad física.....	57
<b>Figura 16.</b> Lesiones sufridas en porcentaje .....	58

<b>Figura 17.</b> Porcentaje de requerimiento de tratamiento .....	59
<b>Figura 18.</b> Tabulación en porcentaje de realiza diferentes tareas .....	60
<b>Figura 19.</b> Tabulación en porcentaje de haber sufrido alguna lesión.....	61
<b>Figura 20.</b> Tabulación en porcentaje de haber sufrido algún tipo de lesión .....	62
<b>Figura 21.</b> Tabulación en porcentaje de haber requerido un tratamiento.....	63
<b>Figura 22.</b> Tabulación en porcentaje del tipo de tratamiento requerido .....	64
<b>Figura 23..</b> Tabulación en porcentaje de la posición adoptada al realizar su trabajo.....	65
<b>Figura 24.</b> Tabulación en porcentaje del tiempo adoptando una postura.....	66
<b>Figura 25.</b> Tabulación en porcentaje sobre la presencia de dolor en cuerpo. ....	67
<b>Figura 26.</b> Tabulación en porcentaje sobre la causa del dolor o molestia .....	67
<b>Figura 27.</b> Tabulación en porcentaje del tiempo de surgimiento de la molestia o dolor .....	68
<b>Figura 28.</b> Tabulación en porcentaje de la manera en que se presenta el dolor o molestia ..	69
<b>Figura 29.</b> Tabulación en porcentaje sobre el tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo.....	70
<b>Figura 30.</b> Ponderación del cuadro clínico ocupacional por exposición.....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Métodos de evaluación .....	14
<b>Tabla 2:</b> Normativas Legales Ergonómicas en Ecuador .....	31
<b>Tabla 3.</b> Estructura organizacional del GAD Montúfar. ....	33
<b>Tabla 4.</b> Cadena de valor GAD Montúfar .....	35
<b>Tabla 5.</b> Nómina de trabajadores GAD Montúfar.....	36
<b>Tabla 6.</b> Caracterización de los operadores del GAD Montúfar .....	50
<b>Tabla 7.</b> Morbilidad del GAD Montúfar .....	53
<b>Tabla 8.</b> Rango de edad .....	54
<b>Tabla 9.</b> Rango de estatura .....	55
<b>Tabla 10.</b> Género .....	56
<b>Tabla 11.</b> Realización de actividad física.....	56
<b>Tabla 12.</b> Frecuencia con que se realiza actividad física .....	57
<b>Tabla 13.</b> Lesiones sufridas.....	58
<b>Tabla 14.</b> Requerimiento de tratamiento frente a una lesión.....	59
<b>Tabla 15.</b> Tabulación de la realización de distintas tareas en su jornada laboral.....	59
<b>Tabla 16.</b> Tabulación de haber sufrido alguna lesión en el trabajo.....	60

<b>Tabla 17.</b> Tipo de lesión sufrida.....	61
<b>Tabla 18.</b> Requerimiento de tratamiento frente a una lesión.....	62
<b>Tabla 19.</b> Tipo de tratamiento requerido.....	63
<b>Tabla 20.</b> Posición al realizar el trabajo.....	64
<b>Tabla 21.</b> Tiempo de adopción de la postura.....	65
<b>Tabla 22.</b> Presencia de algún tipo de dolor o molestia.....	66
<b>Tabla 23.</b> Causa del dolor o molestia.....	67
<b>Tabla 24.</b> Tiempo en el que surgió la molestia o dolor.....	68
<b>Tabla 25.</b> Manera en que se presenta el dolor en los operarios.....	69
<b>Tabla 26.</b> Tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo.....	70
<b>Tabla 27.</b> Matriz de identificación de peligros.....	72
<b>Tabla 28.</b> Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295 para OTP.....	73
<b>Tabla 29.</b> Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295 para OTL.....	78
<b>Tabla 30.</b> Identificación de riesgos según la Norma ISO-TR 12295.....	80
<b>Tabla 31.</b> Identificación de métodos de evaluación ergonómica.....	81
<b>Tabla 32.</b> Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List).....	82

<b>Tabla 33.</b> Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante Check List OCRA. ....	86
<b>Tabla 34.</b> Evaluación de movimientos repetidos (OCRA).....	87
<b>Tabla 35.</b> Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante OCRA norma ISO 11228-3.....	89
<b>Tabla 36.</b> Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226) .....	90
<b>Tabla 37.</b> Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante OCRA norma ISO 11226.....	92
<b>Tabla 38.</b> Identificación Patológica Ocupacional .....	93
<b>Tabla 39.</b> Estadísticas patológicas.....	95
<b>Tabla 40.</b> Información del GAD Montufar .....	100
<b>Tabla 41.</b> Estructura del plan de acción .....	102
<b>Tabla 42.</b> Cronograma.....	103
<b>Tabla 43.</b> Peligros y riesgos a los que están expuestos los OMP y OML.....	105
<b>Tabla 44.</b> Jerarquización de riesgos, maquinaria pesada .....	107
<b>Tabla 45.</b> Contratación de ayudantes de equipo camionero y rotación de operadores ..	109
<b>Tabla 46.</b> Jerarquización de riesgos, maquinaria liviana .....	110



<b>Tabla 47.</b> Rotación de operadores de maquinaria liviano .....	112
<b>Tabla 48.</b> Plan de medidas preventivas para operadores de maquinaria pesada. ....	113
<b>Tabla 49.</b> Plan de medidas preventivas para operadores de maquinaria liviana .....	114
<b>Tabla 50.</b> Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento a OMP .....	115
<b>Tabla 51.</b> Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento a OML.....	116

## RESUMEN

El presente proyecto se elaboró en base a un diagnóstico preliminar sobre los riesgos ergonómicos propios de la actividad laboral que exige la conducción de un vehículo, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, en las instalaciones del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Municipalidad del Cantón Montúfar, situado en la ciudad de San Gabriel, Provincia del Carchi. Con el presente proyecto se pretende identificar y analizar el factor riesgo ergonómico por biometría postural con el fin de plantear medidas preventivas que ayuden a reducir y/o mitigar aquellas patologías por TME, que puedan presentar los operadores del departamento de transporte y maquinaria, por tanto, se establecen directrices técnicas, teóricas y legales en las que se sustenta el proyecto.

En base a la información recabada según la normativa legal vigente, se llegó a conocer, que la municipalidad ha puesto todo su empeño en la prevención de riesgos laborales, debido a que, cumple con algunos requisitos exigidos por un Sistema de Gestión Preventivo, por consiguiente, se continua con el análisis de los factores de riesgo ergonómico enfocados a los operadores de maquinaria pesada y liviana del departamento de transporte y maquinaria, aplicando los distintos métodos de evaluación ergonómica según los requerimientos de cada uno.

Una vez culminado con el análisis de la situación actual del GAD se procedió a la identificación del factor riesgo ergonómico con la ayuda de la ISO TR 12295:2014, seguido de la aplicación de distintos métodos de evaluación ergonómica, dependiendo de su necesidad; con esto se procedió a la elaboración de medidas preventivas que colaborarán a la prevención o mitigación de riesgos laborales.

## **ABSTRACT**

This project was developed based on a preliminary diagnosis of the ergonomic risks of the work activity that driving a vehicle requires, in terms of Occupational Health and Safety, in the facilities of the Decentralized Autonomous Government of the Municipality of Montúfar Canton, located in the city of San Gabriel, Province of Carchi. With the present project it is intended to identify and analyze the ergonomic risk factor by postural biometry to propose preventive measures that help reduce and/or mitigate those pathologies due to MSDs, which may be presented by the operators of the department of transport and machinery, therefore , technical, theoretical, and legal guidelines are established on which the project is based.

Based on the information collected according to the current legal regulations, it was learned that the municipality has put all its efforts into the prevention of occupational hazards, because it meets some requirements demanded by a Preventive Management System, therefore , the analysis of ergonomic risk factors focused on operators of heavy and light machinery in the department of transportation and machinery continues, applying the different ergonomic evaluation methods according to the requirements of each one.

Once the analysis of the current situation of the GAD was completed, the ergonomic risk factor was identified with the help of ISO TR 12295: 2014, followed by the application of different ergonomic evaluation methods, depending on its need; With this, we proceeded to the elaboration of preventive measures that will collaborate in the prevention or mitigation of occupational risk

## **CAPÍTULO I**

### **1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según una información dictaminada por “Seguros Bolívar” en el año 2001, las enfermedades laborales más frecuentes en el sector transportista, son aquellas patologías tales como: lumbalgias, heridas y luxaciones en distintas partes del cuerpo adquiridas por posturas inadecuadas, carga física y movimientos repetitivos. Mismas patologías provocan incomodidad y malestar físico, agravando las patologías por riesgo disergonómico.

Uno de los principales problemas existentes en la unidad de seguridad y salud ocupacional, en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montúfar, es que no se ha realizado un estudio sobre la identificación y análisis del factor riesgo ergonómico por biometría postural, así mismo, según una previa visualización general los trabajadores, son más propensos a sufrir lesiones por Desorden Musculo esquelético (DMs) debido al esfuerzo, posturas y movimientos repetitivos, que ejercen durante la jornada laboral. Al no contar con dicha documentación el GAD no puede adoptar medidas ergonómicas correctivas y/o preventivas, que ayuden a disminuir o eliminar accidentes y enfermedades laborales, así mismo evitar acarrear multas y sanciones para el GAD.

Por lo tanto, tales motivos prevencionistas, hacen que el GAD Municipal del Cantón Montúfar esté consciente y comprometido a acatar y cumplir las normas, estatutos y parámetros establecidos por la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio del Trabajo y con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, lo cual menciona que el empleador cumpla con obligaciones, derechos y deberes técnicos y legales en materia de

prevención de riesgos laborales, con el fin de velar por la integridad físico-mental de los trabajadores.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Efectuar un análisis por biometría postural, en los trabajadores del GAD Municipal del Cantón Montúfar, para valorar el factor riesgo y los efectos a la salud de los trabajadores.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Investigar fuentes bibliográficas que sirvan como base fundamental, para la elaboración y soporte del marco teórico referencial de la investigación.
- Identificar los factores disergonómicos en los trabajadores, en base a metodologías aplicables que permitan determinar resultados de exposición por biometría postural.
- Proponer un plan de mejora del ambiente laboral, con énfasis en ergonomía postural en base a los análisis de ingeniería industrial que permita reducir los trastornos musculoesqueléticos (TME).

## **1.3 ALCANCE**

La presente investigación está enfocada, en identificar el factor riesgo disergonómico por biometría postural, aplicada a todos los trabajadores del área operacional del GAD Municipal del Cantón Montúfar de la provincia del Carchi, siendo beneficiarios 29 operadores de maquinaria pesada y liviana, de manera que se pueda analizar los cuadros patológico clínicos ocupacionales

por trastorno musculo esquelético (TME), que pueden afectar la salud y el bienestar físico y social durante la jornada laboral; permitiendo de esta forma, un plan de salud ocupacional con énfasis en biometría postural, en base a propuesta del plan de mejoramiento del ambiente laboral.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día la mayoría de las empresas han dejado de lado, acatar e implementar las normas reguladoras que dictamina el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en beneficio de sus colaboradores, ya que es deber del empleador brindar un ambiente de trabajo seguro y propicio, con el fin de velar por la integridad físico – mental de los trabajadores” (Ministerio del trabajo, 2017). Estas obligaciones se logan mediante el análisis del factor riesgo ergonómico, presente en la institución, identificando y analizando la incidencia de factor riesgo ergonómico por biometría postural, para posteriormente implementar un plan de medidas preventivas que ayuden a contrarrestar o mitigar los riesgos detectados.

La presente investigación, se llevará a cabo bajo el acatamiento de lo dictaminado en la Constitución de la República del Ecuador artículo 326 numeral 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Presidente, 2011).

Además de lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 1, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, el cual menciona lo siguiente: “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Decreto 2393-1986, 2017)

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montúfar, cuenta con un comité de Seguridad y Salud Ocupacional, conformado hace aproximadamente dos años, por lo tanto, es evidente la falta de levantamiento de información con respecto a la identificación y análisis de riesgos ergonómicos, que están presentes y aquejan a los trabajadores, dicha información es imprescindible, ya que permitirá identificar los factores de riesgo ergonómico por biometría postural, para así brindar medidas preventivas y/o correctivas acorde a TME detectados.

Por tales motivos y según el cuadro clínico, otorgado por el médico ocupacional del GAD, el cual menciona que, la mayoría de las molestias y malestares, se deben a trastornos musculoesqueléticos, ocasionados en su mayoría por posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzo físico, provocando distintas patologías, además de que sin la realización de dicha investigación, el analista de Seguridad y Salud Ocupacional, no podrá adoptar medidas de prevención de riesgos ergonómicos y por ende se seguirá con la existencia de patologías laborales en los diferentes puestos de trabajo del GAD.

Por ello, el presente trabajo se justifica, ante la necesidad de mejorar la calidad de vida de los trabajadores del GAD Municipal del Cantón Montúfar, cuyo trabajo se basa en distintas actividades, mismas que presentan la adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos, exponiéndolos a una gran variedad de afecciones propias del trabajo, convirtiendo a dicha investigación en una necesidad, ante la reducción de patologías provocadas por riesgos ergonómicos, otorgando a los trabajadores un ambiente sano y seguro para realizar sus actividades, en cumplimiento de normas y leyes establecidas para los trabajadores.

## **CAPÍTULO II**

### **2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Como desarrollo de la investigación y, en base al cumplimiento del primer objetivo planteado en el tema, por lo cual contendrá fundamentación teórica y legal que permitirá la elaboración y soporte del marco teórico referencial y bibliográfico de la investigación.

#### **2.1 GENERALIDADES DE ERGONOMÍA**

##### **2.1.1 Ergonomía**

Existen diversos enunciados sobre ergonomía, según distintos criterios de autores, algunos de esos conceptos se presentan a continuación.

Según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés), define a la ergonomía como la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno (Guillén, 2006).

Según Gutiérrez, la ergonomía es la disciplina que se considera como un desarrollo tecnológico pluridisciplinario que estudia y persigue la adaptación recíproca, constante y sistemática del trabajo, de las condiciones técnicas y organizacionales al hombre, así como la relación armónica de este con el medio ambiente sociotécnico, considerando al mismo tiempo las dimensiones cuantitativas y cualitativas explícitas en la elevación de los índices de productividad (Luzuriaga, 2020).

La Sociedad de Ergonomía define esta disciplina como el estudio científico del hombre en su trabajo; en particular la aplicación de conceptos de anatomía, fisiología y psicología humanas en el diseño del trabajo (Meyer, 2003).



Zander (1986) señala que "la ergonomía es el estudio del hombre en el trabajo, con el propósito de lograr un óptimo sistema hombre-tarea, en el cual pueda mantenerse un adecuado balance entre el trabajador y las condiciones laborales". En otras palabras, la ergonomía es una disciplina que actúa como un puente entre la biología humana y la ingeniería, poniendo a disposición de ésta últimos conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo (Meyer, 2003)

### **2.1.2 Origen de la ergonomía**

La ergonomía tiene sus antecedentes entre el siglo XVIII y XIX, ya que con la revolución industrial las empresas cambiaron sus procesos con el fin de aumentar su productividad, con mayor esfuerzo físico. El término ergonomía nació en un estudio denominado "Ensayos de Ergonomía o Ciencias del Trabajo", realizado por Wojciech Yastembowski en 1857. Federico Taylor, contribuye al estudio de la ergonomía con su obra "Organización Científica del Trabajo", con la cual implementa herramientas manuales de soporte y ayuda para la realización de trabajos (Jaureguiberry, 2019).

Un grupo interdisciplinario interesado en los problemas laborales humanos hace posible el surgimiento de la ergonomía como una norma ya formada el 12 de julio de 1949. Pero no es hasta el 16 de febrero de 1950, donde se bautiza a la ergonomía como término definitivo, para referirse al diseño de herramientas, tareas y puestos de trabajo de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y a las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados en la realización de una actividad (Jaureguiberry, 2019).

### **2.1.3 Importancia de la ergonomía**

La importancia de pasar la jornada laboral en un ambiente saludable es un aspecto que cada vez más se tiene en cuenta en las empresas de nuestro país gracias a la implantación de políticas de prevención de riesgos laborales que velan por conseguir unas condiciones de trabajo idóneas y evitar los posibles accidentes que se pudieran producir al realizar cada tarea (Magalhaes, 2013)

### **2.1.4 Objetivo de la ergonomía**

El objetivo base de la ergonomía es lograr la eficiencia, aumentando así la productividad, sin poner en riesgo la integridad física y psicológica de los trabajadores, siempre velando por su bienestar, brindando un lugar óptimo y adecuado para la realización del trabajo

### **2.1.5 Clasificación de la ergonomía**

De acuerdo con la International Ergonomics Associations, la ergonomía se clasifica en:

**Ergonomía física.** - se ocupa de los factores fisiológicos, biomecánicos y antropométricos involucrados en las situaciones de trabajo (Obregón, 2016)

**Ergonomía cognitiva.** - se encarga de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motriz, que afectan las interacciones entre los seres humanos, centra su preocupación en la comprensión de los procesos desplegados en situaciones de trabajo con fuertes exigencias mentales (Obregón, 2016)

**Ergonomía organizacional.** - se concentra en la optimización o mejora de los sistemas sociotécnicos, en los que se encuentra una organización, sus procesos y políticas (Obregón, 2016)

**Ergonomía ambiental.** - es aquella parte de la ergonomía especializada en el estudio de las condiciones físicas y ambientales en el lugar de trabajo, estas condiciones influyen en el desempeño de las actividades a realizar. La ergonomía ambiental se centraría en análisis del ambiente térmico, acústico y vibratorio, lumínico y referido a la calidad del ambiente interior fundamentalmente (INSST, 2019).

## **2.2 ANTROPOMETRÍA**

La antropometría es una técnica que nos permite analizar la composición corporal y proporcionalidad de cada persona para conocer como esta afecta a su rendimiento (Valero, 2018).

**Antropometría estática.** -es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada (Valero, 2018)

**Antropometría dinámica.** -cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades (Valero, 2018).

### **2.2.1 Biometría Postural**

Es la identificación de medidas antropométricas del cuerpo humano, detectadas en una actividad física, se puede aplicar distintas metodologías acordes a la posición corporal a la tarea a realizar.

### **2.2.2 Riesgos Disergonómicos**

Los riesgos disergonómicos son aquellos factores inadecuados del sistema hombre-máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de

las interrelaciones con el entorno y el medio de trabajo, tales como: monotonía, fatiga, malas posturas, movimientos repetitivos y sobrecarga física (Medical Assistant, 2018).

### **2.2.3 Factores de riesgo disergonómicos**

Son el conjunto de atributos de la tarea o del puesto que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo y movimientos repetitivos, algunos de los factores más comunes son:

**Posturas forzadas.** -las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura (García, 2017).

#### **Posturas estáticas o fijas**

Son aquellas posiciones que se mantienen durante periodos de tiempo prolongados sin movimiento. (Prevalia cgp, 2008)

#### **Posturas dinámicas o con desplazamientos.**

Son aquellas posiciones extremas que se realizan durante el desarrollo de una tarea que requiere desplazamientos para ejecutarla (Prevalia cgp, 2008)

### **2.2.4 Tipos de factores de riesgos ergonómicos**

**Manejo manual de cargas.** -a efectos del Real Decreto 487/1997 se entenderá por manipulación manual de cargas (artículo 2): “Cualquier operación de transporte o sujeción de una

caga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para os trabajadores” (Ruiz, 2011).

**Movimientos repetitivos.** – son todas las acciones que realiza nuestro cuerpo de manera prolongada y repetitiva, coaccionando muchas veces daños en los miembros involucrados, generalmente de las extremidades superiores, agravadas por el mantenimiento de posturas forzadas y una falta de recuperación muscular (Ruiz, 2011).

**Trabajo estático.** - se denomina estático cuando la contracción de los músculos es continua y se mantiene durante un cierto período de tiempo (Ruiz, 2011).

### **2.2.5 Consecuencias de los factores de riesgo ergonómico**

Son afecciones crónicas, causadas 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 (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2017)

### **2.2.6 Trastornos musculoesqueléticos (TME)**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se refieren a cualquier tipo de lesión, daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos de las extremidades superiores o inferiores. Los TME son la categoría más grande de accidentes laborales y son responsables de casi el 30% de costos de compensación del trabajador (Clinica Internacional, 2017).

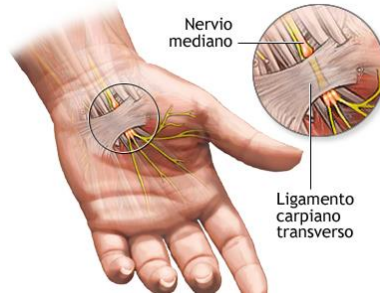
### **2.2.7 Lesión Musculoesquelética (LME)**

Estas no siempre pueden identificarse clínicamente, ya que el síntoma es el dolor y éste es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación., suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar. Pueden afectar a: (Organización mundial de la salud, 2021)

- articulaciones (artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante).
- huesos (osteoporosis, osteopenia y fracturas debidas a la fragilidad ósea, fracturas traumáticas);
- músculos (sarcopenia);
- la columna vertebral (dolor de espalda y de cuello);
- varios sistemas o regiones del cuerpo (dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, entre ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas, como el lupus eritematoso sistémico).

### **2.2.8 Enfermedades del sistema osteomuscular por factores de riesgo ergonómico**

**Síndrome de túnel carpiano.** – es causado por presión en el nervio mediano. El túnel carpiano es un estrecho pasaje rodeado de huesos y ligamentos en la palma de la mano. Cuando el nervio mediano se comprime, los síntomas pueden incluir entumecimiento, hormigueo y debilidad en la mano y el brazo (Mayo Clinic, 2020).



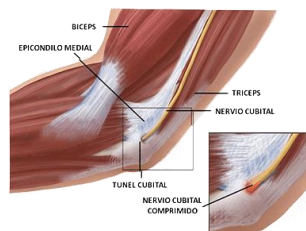
**Figura 1:** Síndrome del túnel carpiano  
**Fuente:** (MedlinePlus, 2021)  
**Elaborado por:** (MedlinePlus, 2021)

**Tenosinovitis.** – Es la inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón (el cordón que une el músculo con el hueso) (MedlinePlus, 2021)



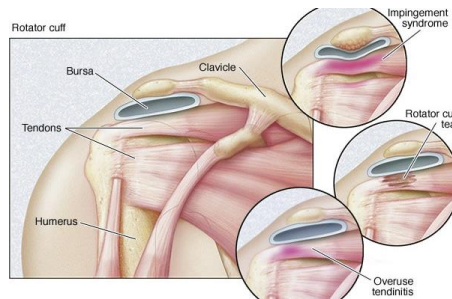
**Figura 2:** Tenosinovitis  
**Fuente:** (MedlinePlus, 2021)  
**Elaborado por:** (MedlinePlus, 2021)

**Síndrome del túnel cubital.** – El nervio cubital es un nervio mixto (sensorial y motor) que se extiende a lo largo de la parte interna del codo. Si se comprime, puede derivar en el síndrome del túnel cubital, que causa diversos síntomas en el brazo y la mano (Berger, 2019)



**Figura 3:** Síndrome del túnel cubital  
**Fuente:** (Berger, 2019)  
**Elaborado por:** (Berger, 2019)

**Manguito rotador del hombro.** – El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones que rodea la articulación del hombro y mantiene firme la cabeza del húmero en la cavidad poco profunda del hombro. Una lesión del manguito rotador puede provocar un dolor sordo en el hombro, que a menudo empeora con el uso del brazo alejado del cuerpo (Mayo Clinic, 2020)

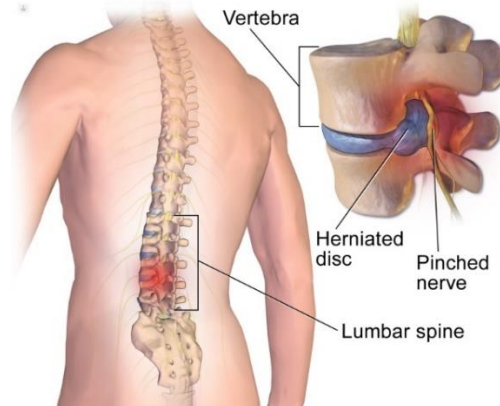


**Figura 4:** Manguito rotador del hombro  
**Fuente:** (Mayo Clinic, 2020)  
**Elaborado por:** (Mayo Clinic, 2020)

**Lumbalgia.** - "La lumbalgia se define como dolor muscular en la zona lumbar (L1-L5), que conlleva un aumento del tono y de la rigidez muscular", explica a CuídatePlus José Casaña Granell, secretario general del Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España (Cgcfe) y director del Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Valencia (Mora, 2021).

El dolor lumbar es un síntoma extremadamente común experimentado por personas de todas las edades. En 2015, la prevalencia puntual del dolor lumbar limitante de la actividad fue 7,3%, lo que implica que 540 millones de personas se vieron afectadas en cualquier momento. La lumbalgia es ahora la causa número uno de discapacidad a nivel mundial (Hartvigsen, 2018)





**Figura 5:** Lumbalgia  
**Fuente:** (Mora, 2021)  
**Elaborado por:** (Mora, 2021)

### 2.3 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ERGONOMÍA POSTURAL

Será necesaria la observación directa a cada una de las actividades realizadas en las distintas áreas del GAD Montúfar, dicha actividad se enfocará en identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores, tales como: movimientos repetitivos, movimiento, posturas forzadas y manipulación manual de cargas. Por consiguiente, para cada uno de los riesgos ergonómicos detectados se aplicará un método, tal cual lo describe la tabla 1.

**Tabla 1:** Métodos de evaluación

Método de aplicación	Identificación ergonómica
REBA	Posturas forzadas
RULA	
OWAS	
<b>ISO 11226</b>	
ISO 11228-1	Manipulación manual de cargas
ISO 11228-2	
Guía Técnica de Manipulación manual de cargas del INSHT.	
<b>Check-list OCRA</b>	Movimientos repetitivos
Método ERGO-IBV para evaluación de tareas repetitivas	

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

A cada trabajador se le aplicara el método más conveniente acorde a las condiciones en las que realice sus actividades diarias.

## 2.4 JERARQUÍA DE CONTROL DEL RIEGO

Con la finalidad de definir y establecer los mejores controles en la instalación o sitio de trabajo, y no considerar al Equipo de Protección Personal (EPP) como primera barrera de seguridad entre el trabajador y el riesgo (lo cual es menos efectivo), es imprescindible jerarquizarlos para reducir de manera más efectiva la probabilidad de accidentes y enfermedades de trabajo (riesgos de trabajo) (Heberto, 2019).

La Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) recomienda la siguiente jerarquía de 5 pasos, tal como se muestra a continuación.



**Figura 6.** Jerarquía de control de riesgos  
**Fuente:** (Heberto, 2019)  
**Elaborado por:** Autor

- Eliminación: Quitar o remover físicamente el peligro.
- Sustitución: Reemplazar el peligro.
- Control de Ingeniería: Aislar a los trabajadores del peligro.

- Control Administrativo: Cambiar la manera en que las personas trabajan.
- Equipo de Protección Personal: Proteger al trabajador con el equipo de protección personal

## **2.5 DEFINICIONES**

### **2.5.1 Ergonomía**

La ergonomía es la disciplina científica que estudia al hombre en actividad de trabajo, para comprender los compromisos cognitivos, físicos y sociales, necesarios para el logro de los objetivos económicos. El objetivo de la ergonomía es transformar esta situación, mejorando las condiciones de trabajo y preservando la salud del trabajador sin afectar los objetivos económicos de la empresa” (Castillo, 2010).

### **2.5.2 Riesgos ergonómicos**

Corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud (Universidad Nacional de la Plata, 2018)

### **2.5.3 Riesgos laborales**

Un riesgo laboral se determina como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”. Si dicha posibilidad se puede materializar en futuro y puede causar un daño grave en la salud de los trabajadores, se considerará un riesgo grave e inminente (Cabaleiro, 2010).

### **2.5.4 Seguridad Industrial**

La Seguridad Industrial es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o rehecho de los productos industriales (euskadi.eus, 2020).

### **2.5.5 Puesto de trabajo**

Se puede definir como puesto de trabajo a un lugar o sector de la empresa desde el cual un trabajador desempeña sus actividades laborales, mismo que debe brindar los medios necesarios para que pueda desarrollar sus actividades.

### **2.5.6 Salud laboral**

Se refiere el estado o las circunstancias de seguridad física, mental y social en que se encuentran los trabajadores en sus puestos de trabajo, con la finalidad de prever medidas de control dirigidas a fomentar el bienestar y reducir o eliminar los riesgos de enfermedades o accidentes. De esta manera, la "salud laboral" o "salud en el trabajo" se convirtió en una especialidad de la medicina conocida también como "Medicina del trabajo", pero es a la vez, "un elemento más del concepto de salud integral de la persona" (Tulcán, 2012)

### **2.5.7 Trastornos musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se refieren a cualquier tipo de lesión, daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos de las extremidades superiores o inferiores. Los TME son la categoría más grande de accidentes laborales y son responsables de casi el 30% de costos de compensación del trabajador (Clínica Internacional, 2017).

### **2.5.8 Matriz de Identificación de Riesgos**

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización (Conse, 2018)

## **2.6 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

La metodología de la investigación se refiere simplemente al como un investigador diseña sistemáticamente un estudio para garantizar resultados válidos y fiables que respondan a las metas y objetivos de la investigación (QuestionPro, 2021).

### **2.6.1 Población y muestra**

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montúfar, está constituido por 210 trabajadores, entre personal administrativo y de servicio, mismos que conforman los cuatro procesos, los cuales son: proceso gobernante, proceso habilitante de asesoría, proceso de apoyo y proceso agregador de valor.

### **2.6.2 Muestra**

Está enfocada a la identificación del factor riesgo ergonómico por biometría postural aplicada a los operadores tanto de maquinaria pesada como liviana del GAD Montúfar, siendo así un total de 29 personas participes de esta investigación.

### **2.6.3 Instrumento para el levantamiento de información**

Se describen los instrumentos requeridos para en el desarrollo del trabajo de investigación

- Computadora

Para el desarrollo escrito de la investigación, se deberá presentar un informe, para esto se lo realizará en un ordenador pc.

- Paquete Office

Se hará uso de Word, Excel, Power Point y a su vez el uso de Microsoft Teams, para establecer reuniones con tutor de trabajo de grado I.

Como conclusión de la metodología a utilizarse, se puede decir que, mediante la matriz de riesgos laborales, se podrá detectar cuales son aquellos riesgos ergonómicos que aquejan a la salud de los trabajadores; una vez detectados los riesgos se aplicara el cuestionario nórdico, en el cual se podrá analizar el puesto de trabajo identificando dolores, fatigas, o disconfort en distintas zonas corporales, de igual manera se detectara los tiempos de exposición al riesgo, para así poder desarrollar la propuesta de elaboración de un plan de mejora del ambiente laboral, en el cual se plantearan medidas preventivas , priorizando su mitigación acorde a la jerarquía de control de riesgos.

#### **2.6.4 Tipo de investigación**

Aunque el método científico es uno, existen diversas formas de identificar su práctica o aplicación en la investigación. De modo que la investigación se puede clasificar de diversas maneras (Tomala, 2016) .El presente tema de investigación tiene fundamento en los siguientes tipos de investigación, por distintas razones propias de cada uno.

**Investigación de campo.** - es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables

algunas (Unknown, 2013) .Es muy útil para obtener opiniones de los implicados, o afectados por una situación o fenómeno, dichos datos se recogen de tres formas observación, entrevistas o cuestionarios (Arias, 2020).

Para dicha investigación será fundamental visitar las instalaciones del GAD Municipal de Montúfar, para así conocer de cerca el lugar de estudio, realizando un análisis visual que permitirá recolectar anotaciones sobre la distribución del personal en las áreas del GAD, así también se conocerá de cerca a los trabajadores, analizando cada uno de los movimientos que realizadesde que comienza hasta que termina su jornada laboral, , en este punto el Cuestionario Nórdico servirá de ayuda, para detectar los tiempos de exposición, todo esto con la finalidad de detectar los tipos de riesgos a los que los trabajadores tienen mayor exposición.

**Investigación documental.** – Para Tamayo y Tamayo (2000, p. 130) “la investigación documental es la que se realiza con base en revisión de documentos, manuales, revistas, periódicos, actas científicas, conclusiones y seminarios y /o cualquier tipo de publicación considerado como fuente de información.” Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (Maradiaga, 2015).

### **2.6.5 Método de Investigación**

Los métodos de investigación son los distintos modelos de procedimientos que se pueden emplear en una investigación específica, atendiendo a las necesidades de esta, o sea, a la naturaleza del fenómeno que deseamos investigar (Raffino, 2019).

Para la investigación se utilizará los siguientes métodos de investigación.

**Método deductivo.** - el método deductivo basa sus cimientos en determinados fundamentos teóricos, hasta llegar a configurar hechos o prácticas particulares (Castellanos, 2017).

Parte de un enunciado general, del cual se desprenden diversas partes, las cuales serán explicadas, mediante la observación, hipótesis, deducción y experimentación.

**Método inductivo.** - Mediante este método se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta o ley científica de índole general (Abreu, 2014)

La observación directa, en las instalaciones del GAD, ayudaran a la recopilación de información, necesaria para el desarrollo del tema a investigar.

**Método Descriptivo.** - Es un método que se basa en la observación, por lo que son de gran importancia los cuatro factores psicológicos: atención, sensación, percepción y reflexión (Peña, 2018)

Este método facilita detallar actividades y procedimientos que manifiesta el GAD Municipal de Montúfar, así como el comportamiento en las actividades de cada uno de sus trabajadores.

#### **2.6.6 Técnica de Investigación.**

Las técnicas de investigación son los diferentes instrumentos de los que puede hacer uso el investigador con el objetivo de obtener datos, que una vez analizados permitan dar respuesta a las preguntas de la investigación (Ena, 2016)

Para dicho tema de investigación serán necesarias las siguientes técnicas de investigación:



**Técnica cuantitativa.** - Las técnicas cuantitativas permiten conocer la opinión de un número indeterminado de personas respecto a sus creencias, valores, hábitos, prioridades, preocupaciones (Millán, 2018)

Se realizarán encuestas y entrevistas a los trabajadores, para la recolección de información que ayudara a la realización y tabulación de la matriz de identificación de riesgos.

**Técnica cualitativa.** - La investigación cualitativa utiliza métodos y técnicas diversas como gama de estrategias que ayudarán a reunir los datos que van a emplearse para la inferencia y la interpretación, para la explicación y la predicción (Munarris, 2018)

La observación es la clave para Identificar el Factor Riesgo Ergonómico por Biometría Postural en los trabajadores del GAD del Cantón Montúfar, ya que esta técnica ayuda a investigar, profundizar y determinar el comportamiento que tiene cada trabajador en la realización de sus actividades, con lo cual resultara más fácil determinar el factor de riesgo ergonómico por biometría postural, mediante la observación de actividades, comportamientos, fenómenos, situaciones de riesgo, entre otras.

## **2.7 Identificación y valoración del riesgo**

Primera etapa, que se debe aplicar, misma que ayudara a la toma de decisiones o acciones preventivas o a su vez correctivas, con el fin de ayudar a prevenir o disminuir aquellos riesgos ergonómicos producto de la realización propia de la actividad a desempeñar.

### **2.7.1 Cuestionario Nórdico**

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales. Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

### **2.7.2 Normas: ISO/TR: 12295-2014 (Identificación Factor Riesgo)**

El Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, siempre a la vanguardia de la prevención de riesgos laborales, ofrece un seminario para mostrar cómo implementar un plan estratégico para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en la empresa, mediante criterios técnicos del ISO TR 12295 (CENEA, 2015). Se trata de analizar los factores ergonómicos, teniendo en cuenta la organización del trabajo, el tiempo total en el que se desarrolla la actividad y si existen o no espacios de descanso. A continuación, se detallan las cuatro partes que lo conforman.

- NTE INEN-ISO 11228-1:2014 (Parte 1: Levantamiento y Transporte).

Específica aquellos límites recomendados para el levantamiento y transporte manual de carga, está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de tarea y permitir el análisis de los riesgos para la salud de la población trabajadora. Se aplica al levantamiento manual de objetos con una masa de 3kg o más, a velocidad de marcha moderada, es decir de 0,5m/s a 1,0 m/s sobre una superficie plana horizontal y toma como base un día laboral de 8h. (INEN, 2014)

- NTE INEN-ISO 11228-2:2014 (Parte 2: Empujar y Halar Objetos).

Esta norma presenta los límites recomendados para empujar y halar con todo el cuerpo, da orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes al empujar y halar manualmente, permitiendo la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora. Estas directrices se basan en estudios experimentales de tareas de empujar o halar y niveles asociados de carga músculo esquelético, molestia, dolor y resistencia/fatiga (INEN, 2014).

- NTE INEN-ISO-11228-3:2014 (Manipulación De Cargas a Alta Frecuencia).

Establece las recomendaciones ergonómicas para aquellas tareas de trabajo repetitivas que involucran la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia. Suministra orientación en la identificación y evaluación de factores de riesgo que comúnmente se asocian con la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia (INEN, 2014)

- NTE-ISO-112261:2014 (Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas).

Esta norma establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas de trabajo, proporciona información a quienes están involucrados en el diseño o rediseño del lugar de trabajo, tareas y productos para el trabajo, que están familiarizados con los conceptos básicos de ergonomía en general, y posturas de trabajo en particular. (INEN, 2014). Especifica los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, o la que se ejerce es mínima, y se tienen en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Las recomendaciones concernientes a protección y riesgos para la salud se basan principalmente en estudios experimentales con respecto a carga musculoesquelética, incomodidad/dolor y resistencia/fatiga relacionados con posturas de trabajo estáticas (INEN, 2014)

### **2.7.3 Jerarquía de control de riesgos**

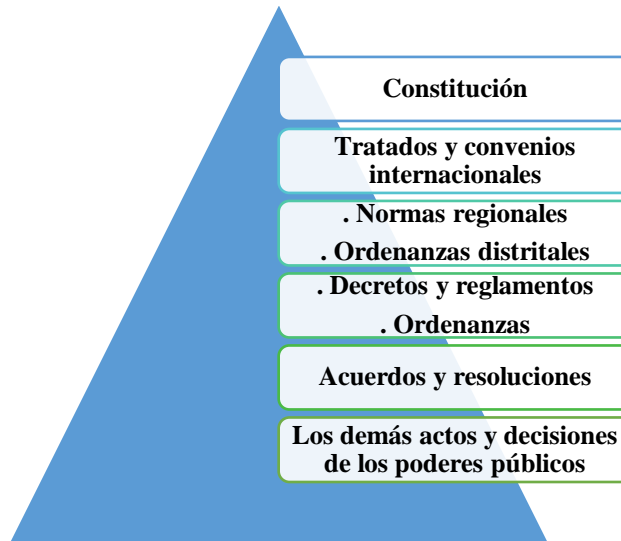
Una vez determinados los riesgos se deben aplicar medidas preventivas en orden decreciente de acuerdo con la jerarquía recomendada por la administración de la seguridad y salud ocupacional, la cual se describe a continuación.

- Eliminación: Quitar o remover físicamente el peligro.
- Sustitución: Reemplazar el peligro.
- Control de Ingeniería: Aislar a los trabajadores del peligro.
- Control Administrativo: Cambiar la manera en que las personas trabajan.
- Equipo de Protección Personal: Proteger al trabajador con el equipo de protección personal.

De esta manera el GAD Montúfar, establece en su estructura de SST el costo beneficio para la organización.

## **2.8 MARCO LEGAL**

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montúfar, al ser una institución pública, está obligada a cumplir las políticas que regula el ordenamiento jurídico en lo concerniente a la seguridad y salud en el trabajo, para dicha jerarquía legal, se tomará como base lo estipulado en el artículo 425, “El orden jerárquico de aplicación de las normas será el detallados en la figura 7.



**Figura 7.** Orden jerárquico de aplicación de las normas

**Fuente:** (Pilar, 2014)

**Elaborado por:** Autor

- Constitución de la República del Ecuador

2008 sección tercera: Art. 326.- Numeral 5.

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, higiene y bienestar” (Presidente, 2011)

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Decisión 584 Artículo 5. Literal i)

“Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario” (Decisión 584, 2017).

Artículo 11. Literal e)

“Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores” (Decisión 584, 2017)

✓ Decisión 584-2005, Sustitución de la Decisión 547, Artículo 11.-

En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

- Decreto ejecutivo 2393

#### Art.1.- Ámbito de Aplicación

“Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986) (Decreto 2393-1986, 2017)

- Acuerdo 174-2007, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas; Art. 3, Literal k):

“Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”.

Última modificación: 01-jun.-2017 Estado: Reformado:

Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. - Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, *ergonómico* y psicosocial.

Art. 14.- Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo. - Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte.

Se Certifica. - Que la presente Resolución fue aprobada por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en dos discusiones, en sesiones celebradas el 10 de febrero de 2016, 18 de febrero de 2016 y 4 de marzo de 2016.

Primer Anexo: para efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se considerarán enfermedades profesionales las siguientes:

2.2. Enfermedades del sistema osteomuscular.

2.3.1 Tenosinovitis; de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.2 Bursitis del olecranon; debida a presión prolongada en la región del codo.

2.3.3 Bursitis prerrotuliana; debida a estancia prolongada en posición de rodillas.

2.3.4 Epicondilitis; debida a trabajo intenso y repetitivo.

2.3.5 Lesiones de menisco; consecutivas a periodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.

2.3.6 Síndrome del túnel carpiano; debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

2.3.7 Otros trastornos del sistema osteomuscular; no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y lo(s) trastornos(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador.

- Resolución 513

El Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS, 2017, pág. 11), en el artículo 9 se establece “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.” En el artículo 14 se establecen “como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la OIT, la normativa nacional o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte”.

Los principios de la acción preventiva en materia de riesgos del trabajo se fundamentan en el artículo 53 estableciendo lo siguiente:

- a) “Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.



- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
  - c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos;
  - d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
  - e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
  - f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
  - g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
  - h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los factores de riesgo identificados” (IESS, 2017)
- Resolución 957-200 Instrumento Andino de Seguridad Artículo 5.

El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones: Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva. Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario. Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo con los procesos de trabajo (C, 2008)

- Normas:

**Tabla 2:** Normativas Legales Ergonómicas en Ecuador

TIPO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE DOCUMENTO	TÍTULO	AÑO
NTE INEN-ISO	11226	ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS (ISO 11226:2000/COR.1:2006, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-1	ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 1: LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE (ISO 11228-1:2003, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-2	ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 2: EMPUJAR Y HALAR (ISO 11228-2:2007, IDT)	2014

**Fuente:** INEN

**Elaborado por:** Autor

## CAPITULO III

### 3 SITUACION ACTUAL

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

**Datos Geográficos.** - La municipalidad de Montúfar se encuentra ubicada al norte del país, en la provincia del Carchi, sus coordenadas son latitud Norte - 0066205 y longitud Este - 0184373. Cuenta con 28.599 habitantes de raza mestiza y su cabecera cantonal es San Gabriel. La municipalidad cuenta con 390 Km de superficie, y sus límites son: Al norte los cantones Tulcán y San Pedro de Huaca, Al este con la provincia de Sucumbíos y al Sur y Oeste los cantones de Bolívar y Espejo. Cuenta con cinco parroquias rurales, dos parroquias urbanas y su clima es templado.



**Figura 8.** Localización del GAD Montúfar

**Fuente:** Google maps

**Elaborado por.** Google maps

### **3.2 MISIÓN**

El GAD Municipal de Montúfar es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera que promueve el desarrollo integral, ordenado y sostenible del cantón, en el ámbito territorial, turístico, económico y ambiental. Sustentado en la participación y cogestión de los actores públicos y privados, utilizando criterios de calidad, eficiencia y eficacia, para satisfacer necesidades básicas y contribuir al fomento del bienestar de la colectividad Montufareña. (GAD Montúfar, 2019).

### **3.3 VISIÓN**

Ser un referente de la promoción del desarrollo integral con la participación de la ciudadanía, contribuir a dotar de servicios de calidad, generando políticas públicas para la equidad y sustentabilidad territorial. Encaminando su talento humano hacia el trabajo planificado y transparente, mediante la capacitación y motivación en búsqueda de una estructura organizativa adecuada para ofrecer servicios oportunos (GAD Montúfar, 2019).

### **3.4 PRINCIPIOS Y VALORES.**

La municipalidad de Montúfar basará su gestión en los siguientes principios y/o valores:

- Trabajo en equipo
- Eficacia
- Eficiencia
- Transparencia
- Honestidad
- Equidad

### **3.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA**

El GAD-Montúfar es una organización de gobierno y servicio público local que promueve el desarrollo ordenado y sostenible del cantón y el bienestar integral de la comunidad de manera eficiente, honesta y responsable, involucrando la participación ciudadana en pro del bienestar común. La municipalidad ha clasificado sus procesos en función de su grado de contribución o valor agregado, los mismos que se muestran a continuación y se ven plasmados a continuación.

- Procesos gobernantes
- Procesos agregadores de valor
- Procesos habilitantes
- Procesos habilitantes de asesoría
- Procedas habilitantes de apoyo

**ESTRUCTURA  
ORGÁNICA DEL GAD  
MONTÚFAR**



COMISIONES

CONSEJOS  
CANTONALES

CONCEJO  
MUNICIPAL

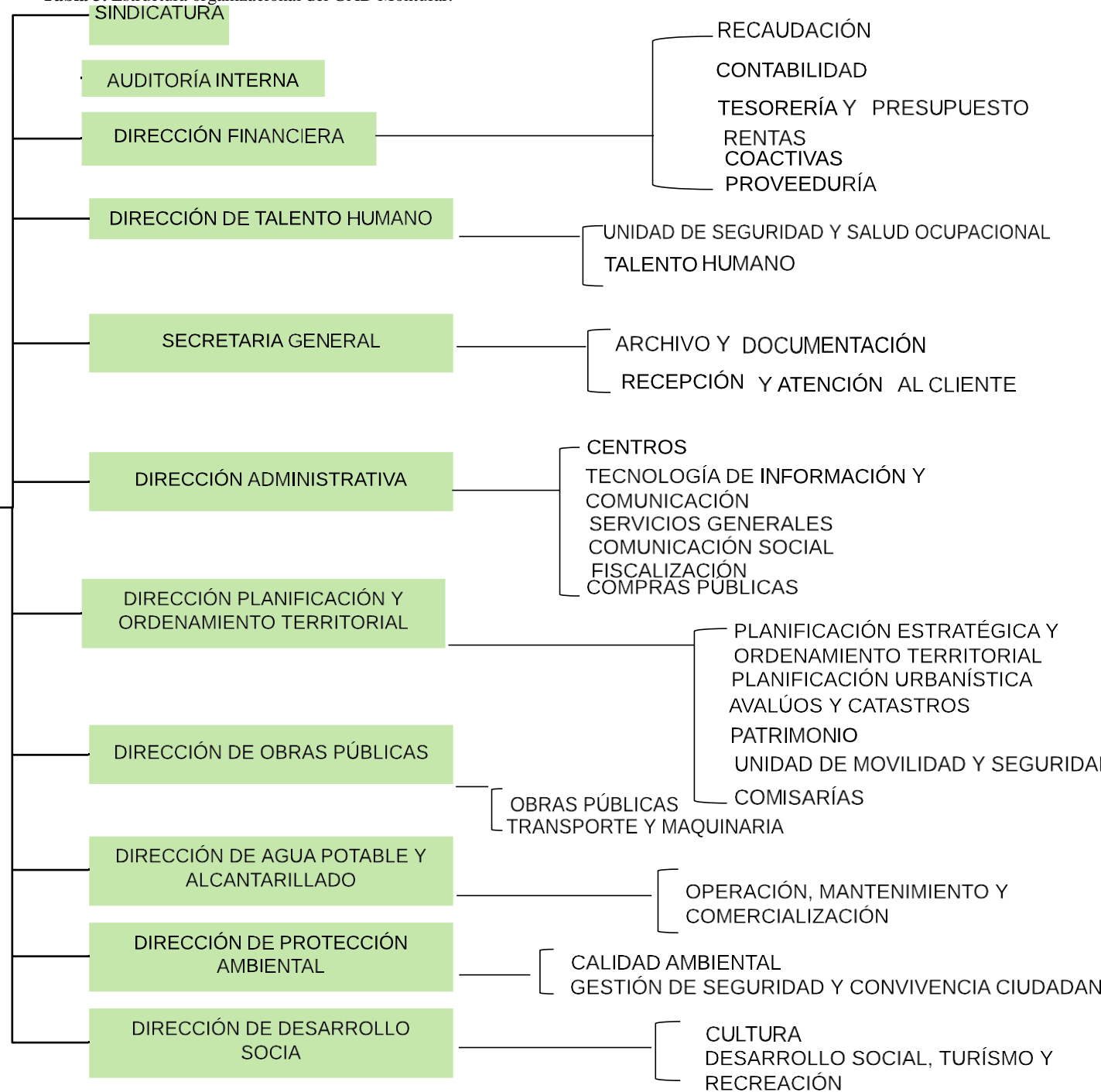
BOMBÉROS

REGISTRO DE LA  
PROPIEDAD Y  
MERCANTIL



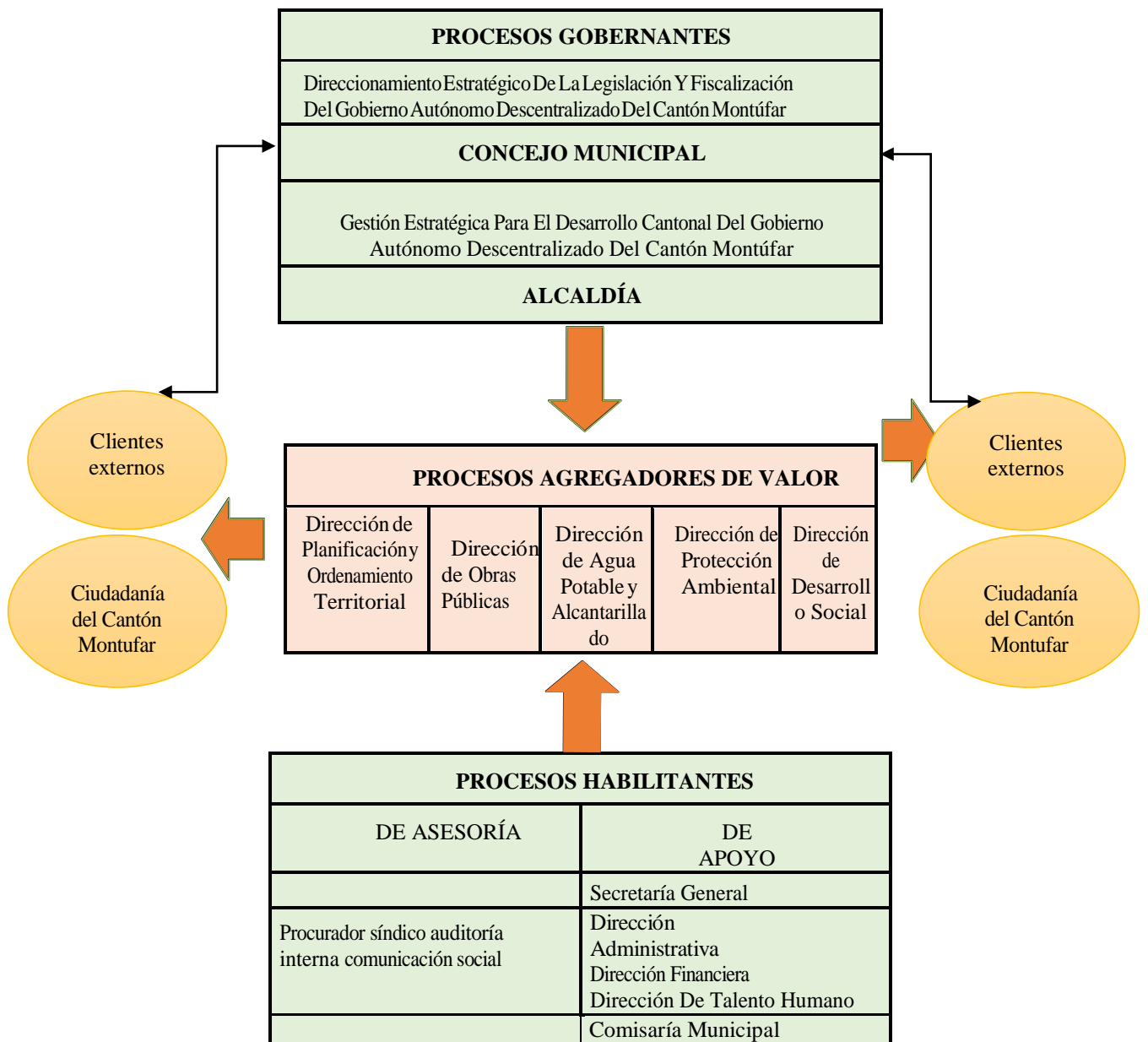
ALCALDÍA

**Tabla 3.** Estructura organizacional del GAD Montúfar.



### 3.6 MAPA DE PROCESOS

El siguiente mapa de procesos nos brinda una visión detallada de lo que es la estructura de la municipalidad del GAD Montufar, así lo demuestra la Figura 10.

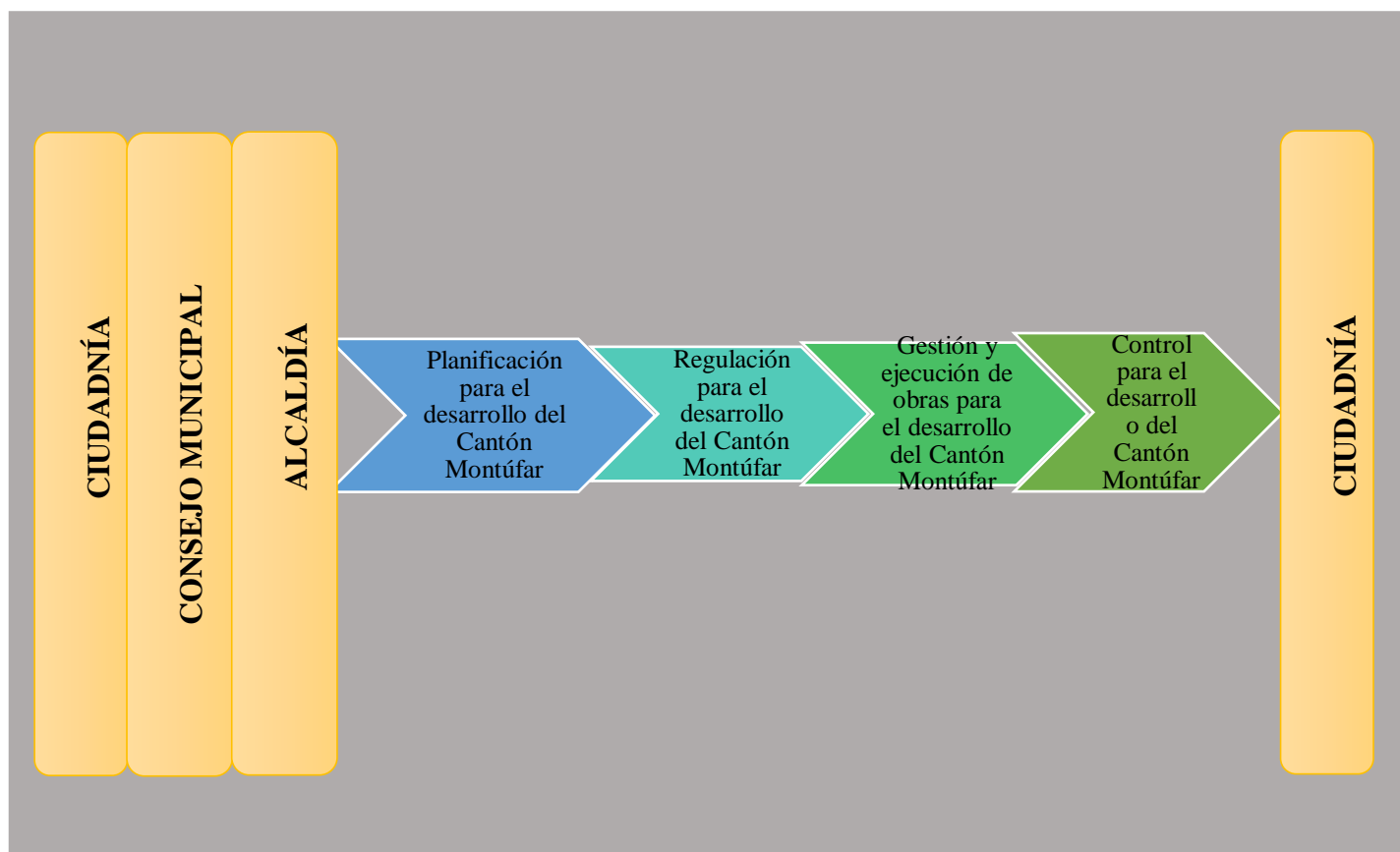


**Figura 9.** Mapa de procesos del GAD Montufar  
**Fuente:** Estatuto Orgánico por Procesos GAD-Montúfar – 2015  
**Elaborado por:** Autor

### 3.7 CADENA DE VALOR

la tabla 4 muestra aquellas actividades que el GAD Montúfar debe realizar para para diseñar, ordenar, producir, y entregar productos y servicios en conformidad con la ciudadanía.

**Tabla 4.** Cadena de valor GAD Montúfar



**Fuente:** GAD-Montúfar  
**Elaborado por:** Autor

### 3.8 NÓMINA DE TRABAJADORES

El GAD Montúfar, cuenta con un total de 209 trabajadores tanto administrativos como de servicios en sus distintos departamentos, de los cuales 94 trabajadores son amparados por el Código del Trabajo y 115 son amparados por la LOSEP, tal como lo muestra la tabla 5.



**Tabla 5.** Nómina de trabajadores GAD Montúfar

No.	CARGO INSTITUCIONAL	PROCESO INTERNO	DIRECCIÓN A LA QUE PERTENECE	REGIMEN
<b>PROCESO GOBERNANTE</b>				
<b>ADMINISTRACIÓN GENERAL</b>				
<b>CONCEJO MUNICIPAL</b>				
1	CONCEJAL URBANO	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
2	CONCEJAL URBANO	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
3	CONCEJAL RURAL	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
4	CONCEJAL RURAL	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
5	CONCEJAL URBANO	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
<b>ALCALDÍA</b>				
6	ALCALDE	PROCESO GOBERNANTE	CONCEJO MUNICIPAL	LOSEP
7	ASESORA DE ALCALDÍA	PROCESO GOBERNANTE	ALCALDIA	LOSEP
8	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	ALCALDIA	LOSEP
<b>REGISTRO DE LA PROPIEDAD</b>				
9	REGISTRADOR DE LA PROPIEDAD ENCARGADO	PROCESO ADSCRITO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	LOSEP
10	INSCRIPTOR	PROCESO ADSCRITO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	LOSEP
11	CERTIFICADOR	PROCESO ADSCRITO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	LOSEP
12	RECEPCIONISTA	PROCESO ADSCRITO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	LOSEP
13	DIGITADORA	PROCESO ADSCRITO	REGISTRO DE LA PROPIEDAD	LOSEP
<b>CONSEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS</b>				
14	SECRETARIO EJECUTIVO	PROCESO ADSCRITO	CONCEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS	LOSEP
15	MIEMBRO PRINCIPAL DE LA JUNTA CANTONAL	PROCESO ADSCRITO	CONCEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS	LOSEP
16	MIEMBRO PRINCIPAL DE LA JUNTA CANTONAL	PROCESO ADSCRITO	CONCEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS	LOSEP
17	MIEMBRO PRINCIPAL DE LA JUNTA CANTONAL	PROCESO ADSCRITO	CONCEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS	LOSEP
<b>PROCESO HABILITANTE DE ASESORÍA</b>				
<b>PROCURADURÍA SÍNDICA</b>				

18	PROCURADOR SINDICO ENCARGADO	PROCESO HABILITANTE DE ASESORÍA	PROCURADURÍA SÍNDICA	LOSEP
19	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE ASESORÍA	PROCURADURÍA SÍNDICA	LOSEP
<b>PROCESO HABILITANTE DE APOYO</b>				
<b>SECRETARIA GENERAL</b>				
20	SECRETARIO GENERAL	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	SECRETARIA GENERAL	LOSEP
21	TÉCNICO DE ARCHIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	SECRETARIA GENERAL	LOSEP
22	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	SECRETARIA GENERAL	LOSEP
23	BIBLIOTECARIO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	SECRETARIA GENERAL	LOSEP
<b>DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO</b>				
24	DIRECTOR DE TALENTO HUMANO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
25	ANALISTA DE TALENTO HUMANO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
26	TÉCNICO DE TALENTO HUMANO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
27	MÉDICO TRATANTE	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
28	ENFERMERA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
29	ASISTENTE DE FARMACIA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO	LOSEP
<b>DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA</b>				
30	DIRECTOR ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
31	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
<b>ADMINISTRACIÓN DE CENTROS</b>				
32	ADMINISTRADOR DE CENTROS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
33	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
34	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
<b>COMPRAS PÚBLICAS</b>				
35	COORDINADOR DE COMPRAS PÚBLICAS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
36	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP

<b>TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN</b>				
37	JEFE DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
38	TÉCNICO DE INFORMÁTICA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
39	TÉCNICO DE INFORMÁTICA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
40	TÉCNICO DE REDES E INFRAESTRUCTURA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
<b>FISCALIZACIÓN</b>				
41	JEFE DE FISCALIZACIÓN	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
42	ANALISTA DE FISCALIZACIÓN	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
43	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
<b>COMUNICACIÓN SOCIAL</b>				
44	JEFE DE COMUNICACIÓN	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
45	COMUNICADOR SOCIAL	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
46	DISEÑADOR	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
47	TECNICO DE SERVICIO AL CLIENTE	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	LOSEP
<b>SERVICIOS GENERALES</b>				
48	MENSAJERO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
49	MENSAJERO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
50	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
51	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
52	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
53	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
54	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
55	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
56	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
57	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO

58	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
59	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	CODIGO DE TRABAJO
<b>DIRECCIÓN FINANCIERA</b>				
60	DIRECTORA FINANCIERA ENCARGADA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
61	TÉCNICO FINANCIERO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
<b>PRESUPUESTO</b>				
62	JEFE DE PRESUPUESTO ENCARGADA ( E )	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
<b>CONTABILIDAD</b>				
63	JEFE DE CONTABILIDAD ( E )	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
64	TÉCNICO DE CONTABILIDAD	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
65	TÉCNICO DE CONTABILIDAD	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
<b>RENTAS</b>				
66	JEFE DE COMPROBACIÓN Y RENTAS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
67	TECNICO DE RENTAS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
<b>TESORERÍA Y RECAUDACIÓN</b>				
68	TESORERO ( E )	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
69	RECAUDADORA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
70	TÉCNICO DE TESORERÍA (E)	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
71	RECAUDADORA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
72	TÉCNICO DE COACTIVAS	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
<b>PROVEEDURÍA</b>				
73	JEFE DE PROVEEDURÍA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
74	TÉCNICO DE INVENTARIOS ENCARGADO	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	LOSEP
75	AYUDANTE DE BODEGA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN FINANCIERA	CODIGO DE TRABAJO
<b>PROCESOS AGREGADOR DE VALOR</b>				
<b>PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>				
76	DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
77	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP

78	JEFE DE PLANIFICACIÓN URBANA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
79	ANALISTA DE COSTOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
80	ANALISTA DE CONSTRUCCIONES	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
	<b>ANALISTA DE COSTOS</b>			
81	GEOGRAFA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
82	TOPOGRAFO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
83	TÉCNICO DE TOPOGRAFÍA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
84	DIBUJANTE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
<b>PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y ORDENAMINTO TERRITORIAL</b>				
85	JEFE DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
86	ANALISTA DE PLANIFICACIÓN	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
87	ANALISTA DE COOPERACION ( E )	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
88	ANALISTA DE PLANIFICACION	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP

89	ANALISTA DE PROYECTOS ( E )	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
90	TECNICO DE PLANIFICACIÓN	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
91	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
<b>AVALUOS Y CATASTROS</b>				
92	JEFE DE AVALUOS Y CATASTROS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
93	TÉCNICO DE AVALUOS Y CATASTROS ( e )	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
94	TÉCNICO DE AVALUOS Y CATASTROS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
<b>PATRIMONIO</b>				
95	JEFE DE PATRIMONIO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
96	TÉCNICO DE PATRIMONIO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
<b>COMISARIA</b>				
97	COMISARIO MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP
98	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	LOSEP

99	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
100	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
101	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
102	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
103	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
104	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
105	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
106	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
107	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
108	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
109	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO

110	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
111	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
112	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
113	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
114	AGENTE MUNICIPAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CODIGO DE TRABAJO
<b>DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS</b>				
115	DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS	LOSEP
116	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS	LOSEP
<b>MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN</b>				
117	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCION	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS	LOSEP
118	JORNALERO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
119	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
120	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO



121	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
122	SOLDADOR	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
123	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
124	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
125	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
	<b>TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>			
126	JEFE DE TRANSPORTES	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	LOSEP
127	TECNICO DE MANTENIMIENTO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	LOSEP
128	TÉCNICO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
129	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
130	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
131	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
132	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
133	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO

134	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
135	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
136	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
137	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
138	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
139	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
140	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
141	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
142	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
143	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
144	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
145	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
146	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
147	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO

148	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
149	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
150	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
151	<b>CHOFER</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
152	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
153	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
154	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
155	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
156	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
157	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
158	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
159	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
160	<b>OPERADOR DE EQUIPO/ MAQUINARIA</b>	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	CODIGO DE TRABAJO
<b>DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>				

161	DIRECTOR DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
162	COORDINADORA DE AGUA POTABLE ENCARGADA	PROCESO HABILITANTE DE APOYO	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
163	ANALISTA DE LABORATORIO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
164	ASISTENTE DE LABORATORIO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
165	ANALISTA DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
166	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	LOSEP
167	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
168	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
169	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
170	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
171	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
172	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
173	TÉCNICO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
174	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
175	CUIDADOR DE LOS TANQUES DEL CHAMIZO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
176	TECNICO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	CODIGO DE TRABAJO
<b>DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>				
177	DIRECTOR DE PROTECCION AMBIENTAL (E)	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
178	ANALISTA DE CALIDAD AMBIENTAL (E)	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
	<b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b>			

179	JEFE DE CALIDAD AMBIENTAL ENCARGADO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
	<b>TECNICO DE CALIDAD AMBIENTAL</b>			
180	TÉCNICO FORESTAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
181	INSEMINADOR	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
182	INSPECTOR DE HIGIENE Y ASEO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
183	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
184	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
185	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
186	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
187	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
188	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
189	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
	<b>AUXILIAR DE SERVICIOS</b>			
190	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
191	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
192	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
193	AUXILIAR DE SERVICIOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
<b>RASTRO</b>				
194	JEFE DE RASTRO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP

195	OPERADOR DEL CAMAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	CODIGO DE TRABAJO
<b>SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA</b>				
196	JEFE DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA ENCARGADA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
197	TÉCNICO DE GESTIÓN DE RIESGOS	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE PRTECCIÓN DE AMBIENTAL	LOSEP
<b>DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL</b>				
198	DIRECTOR DE DESARROLLO SOCIAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
199	JEFE DE DESARROLLO SOCIAL (E)	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
<b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b>				
200	ANALISTA DE DESARROLLO SOCIAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
201	TÉCNICO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
202	TECNICO/A DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
203	TÉCNICO DE TURISMO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
204	TÉCNICO DE RECREACIÓN	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
205	TÉCNICO DE TURISMO	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
206	ANALISTA DE DESARROLLO SOCIAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
<b>CULTURA</b>				
207	JEFE DE CULTURA	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
208	TÉCNICA CULTURAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP
209	TÉCNICO CULTURAL	PROCESO AGREGADOR DE VALOR	DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL	LOSEP

Fuente: GAD-Montúfar  
Elaborado por: Autor

### 3.9 TAMAÑO Y MUESTRA POBLACIONAL

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montúfar, en el departamento de transporte y maquinaria, correspondiente a la Dirección de obras públicas, está conformado por 29 choferes distribuidos de la siguiente manera: conductores de maquinaria pesada 9, conductores de maquinaria liviana 20, cuyas caracterizaciones se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6.** Caracterización de los operadores del GAD Montúfar

PROCESOS	APELLIDOS Y NOMRES	PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE VEHICULO A MANEJAR	HOMBRES	MUJERES	EDAD (años)	ESTATURA	ANTIGÜEDAD DEL CARGO (años)
Transporte y maquinaria	AREVALO BASTIDAS WILSON PABLO	OPERADOR MAQUINARIA LIVIANA	Camioneta	1	N/A	48	1,70	5
	AREVALO TERAN WILSON HIPOLITO			1	N/A	50	1,69	12
	ARGOTI LLORE NOE MOISES			1	N/A	58	1,64	19
	BENAVIDES RUEDA JORGE GUILLERMO			1	N/A	58	1,70	9
	CHAMORRO SUAREZ TITO ESTEBAN			1	N/A	45	1,68	6
	CHULDE QUESPAZ SERVIO RODRIGO			1	N/A	51	1,71	12
	FLORES MARTINEZ GUIDO OSWALDO			1	N/A	35	1,65	12
	JIMENEZ ENRIQUEZ DIEGO PATRICIO			1	N/A	45	1,66	5
	MALES FRANCO JOSE ESTEBAN			1	N/A	29	1,65	3
	MARTINEZ CORAL DIEGO ALEXANDER			1	N/A	35	1,69	2
	MARTINEZ MENA CARLOS EDUARDO			1	N/A	35	1,62	2
	MEJIA GUERRERO FRANKLIN GERARDO			1	N/A	48	1,65	3
	MONTALVO HERRERA FREDDY GUILLERMO			1	N/A	47	1,68	8
	PAILLACHO USINA EDISON OSWALDO			1	N/A	49	1,70	15
	PIARPUEZAN FUERTES JOSE GUILLERMO			1	N/A	37	1,69	2
	POZO CHULDE LIZANDRO JAVIER			1	N/A	33	1,70	3
	PULLA BENAVIDES LUIS DAVID			1	N/A	26	1,67	3
	RAMIREZ VELA AURELIO FRANCISCO			1	N/A	52	1,67	19
	ROMERO JIMENEZ CRISTIAN SANTIAGO			1	N/A	33	1,59	3
	USINA CARDENAS CRISTIAN XAVIER			1	N/A	41	1,57	9
	CATAGUA CORAL PABLO ANDRES	OPERADOR MAQUINARIA PESADA	Volqueta	1	N/A	39	1,60	12
	ENRIQUEZ TAPIA SIXTO MANUEL		Volqueta	1	N/A	49	1,63	8
	ENRIQUEZ PASPUEL PAVEL ANDRES		Retroexcavadora	1	N/A	48	1,67	20
	ITAS USUAY LUIS RODRIGO		Retroexcavadora	1	N/A	40	1,70	9
	MEJIA TIRIRA ALBERTO ENRIQUE		Rodillo	1	N/A	43	1,69	12
	OBANDO CUASAPAZ FAUSTO POLIVIO		Excavadora	1	N/A	48	1,60	9
	PEPINOZA CAICEDO SANTIAGO GERMAN		Excavadora	1	N/A	39	1,58	12
	POZO POZO DARWIN ARTURO		Tractor Bulldozer	1	N/A	53	1,61	18
	VILLARREAL QUESPAZ ANIBAL CLEMENTE		Motoniiveladora	1	N/A	53	1,65	9

Fuente: GAD Montúfar

Elaborado por: Autor

### **3.10 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ERGONOMÍA POSTURAL**

Se tomarán en cuenta variables cuantitativas en lo que respecta a la toma de datos reales y medibles acerca de las condiciones actuales de la población a investigar, así como también variables cualitativas en cuanto a las metodologías de evaluación ergonómica.

La investigación contara con tres momentos claves para el cumplimiento del objetivo tres, mismo que menciona proponer un plan de mejora del ambiente laboral, con énfasis en ergonomía postural que permita reducir los trastornos musculoesqueléticos (TME).

**Momento uno.** – el enfoque de la investigación será mixto, por lo tanto se utilizara una metodología inductiva y deductiva ya que es una combinación de lo cualitativo y cuantitativo; así mismo se basa en una metodología de observación directa, puesto que toda la información será recopilada en las instalaciones del GAD Municipal del Cantón Montúfar, haciendo uso del Cuestionario Nórdico (CN), y capturas de las distintas actividades desarrolladas por los operarios (choferes de maquinaria liviana y pesada), posteriormente se aplicaran herramientas de ingeniería industrial para la identificación y análisis del factor riesgo ergonómico por biometría postural, con el propósito de plantear una propuesta del plan de mejoramiento del ambiente laboral.

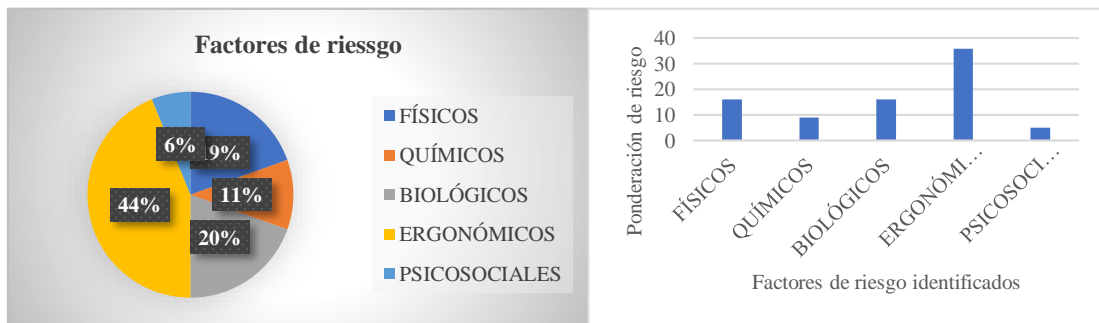
**Momento dos.** - Todos los datos recolectados serán introducidos en la matriz de identificación de peligros la cual refleja el número de trabajadores en cada una de las dos actividades realizadas por los operarios, con la identificación del riesgo ergonómico finalmente se procede a la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica identificados mediante la ISO TR 12296:2014.



**Momento tres.** La culminación del capítulo 3 reflejado en el momento dos, da paso a la realización de la propuesta del plan de mejoramiento del ambiente laboral

### 3.10.1 Situación actual referente a factores de riesgo

El GAD Montúfar cuenta con la matriz de riesgos GTC 45, aplicada a cada uno de los trabajadores, mediante la cual se pudo determinar que los operadores del departamento de transporte y maquinaria presentan mayor afección en cuanto al factor riesgo ergonómico con un 44%, el 18 % en riesgos mecánicos, el 19 % en riesgos físicos, 20% en riesgos biológicos, el 11% en riesgos químicos y el 5% en riesgos psicosociales; por tal motivo se decidió analizar el factor ergonómico.



**Figura 10.** Situación actual del GAD Montúfar referente a factores de riesgo

**Fuente:** GAD Montúfar  
**Elaborado por:** Autor

### 3.10.2 Estadística de morbilidad del GAD MONTÚFAR

La tabla 7, muestra la estadística en cuanto a la morbilidad del GAD Montúfar, correspondiente al año 2021, mostrando que los trabajadores han sufrido en su mayoría de TME

**Tabla 7.** Morbilidad del GAD Montúfar

<b>TABLA DE MORBILIDA AÑO 2021 PARA EL GAD MONTUFAR</b>										
<b>Responsable del diagnóstico:</b> Médico ocupacional										
<b>Período:</b> enero-diciembre 2021										
<b>Diagnostico:</b>	Neumonía	Gripe	Cortes	Torceduras	Politraumatismos	Estrés laboral	Trastornos musculoesqueléticos (dorsalgias y lumbalgias)	Malestar estomacal	Obesidad	<b>TOTAL</b>
<b>Total hombres:</b>	2	66	7	1	5	11	45	5	7	149
<b>Total, mujeres:</b>	3	89	0	0	3	34	110	13	2	254

**Fuente:** GAD Montúfar  
**Elaborado por:** Autor

### 3.10.3 Tabulación y análisis Patológico Ocupacional por TME del CN

Se detalla la tabulación de la aplicación del Cuestionario Nórdico (CN), por cada una de las secciones que conforman al mismo.

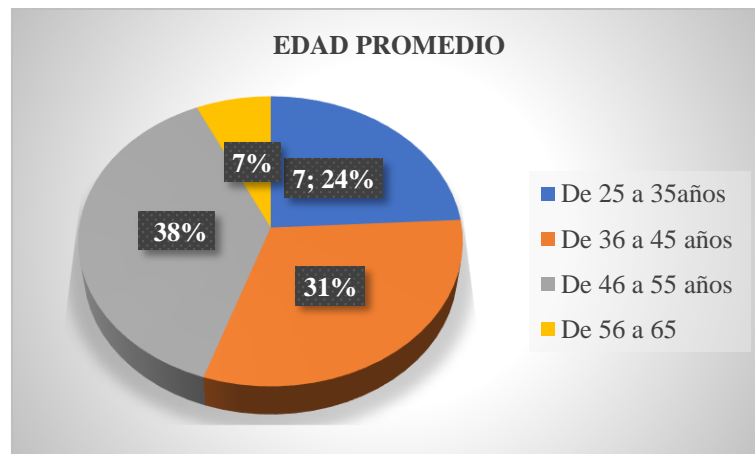
#### INFORMACIÓN PERSONAL

En la tabla 8 se analiza la edad promedio, mientras que la figura 12 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 8.** Rango de edad

RANGO DE EDAD	De 25 a 35 años	De 36 a 45 años	De 46 a 55 años	De 56 a 65
N° OPERADORES	7	9	11	2

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 11.** Edad en porcentaje  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

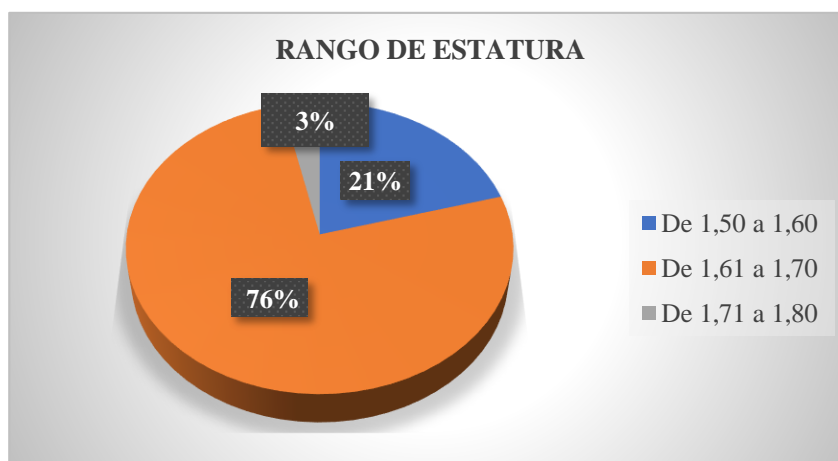
Con la tabulación del rango de edad, se pudo determinar que 7 (7,24%), operadores están en un rango de edad de entre 25 a 35 años; 9 (9,31%), operadores están en el rango de 36 a 45 años; 11 (11,38%), operadores se encuentran en un rango de 46 a 55 años; finalmente 2 (2,7%), operadores están en el rango comprendido de 56 a 65 años.

En la tabla 9 se analiza la estatura promedio, mientras que la figura 13 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 9.** Rango de estatura

<b>RANGO DE ESTATURA</b>	De 1,50 a 1,60	De 1,61 a 1,70	De 1,71 a 1,80
<b>N° OPERADORES</b>	6	22	1

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 12.** Porcentaje de estatura  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

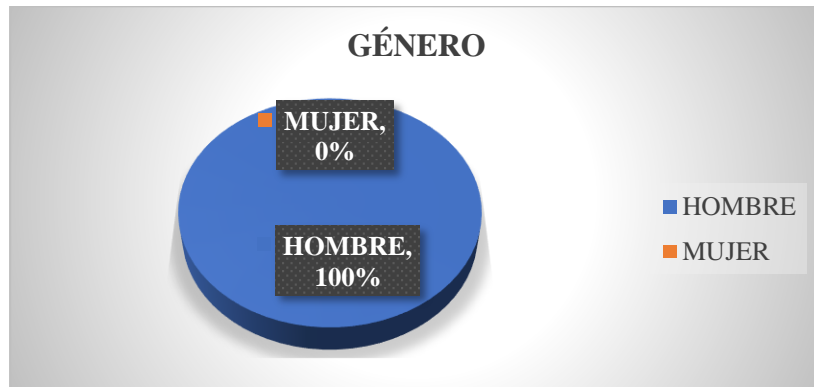
En la tabulación del rango de estatura se estableció lo siguiente: el 6 (6,21%), de los operarios se encuentran entre el 1,50 a 1,60 metros de estatura; 22 (22,76%), de los operarios se encuentran entre el 1,61 a 1,70 metros de estatura: 1 operario se encuentra en el rango de 1,71 a 1,80 metros de estatura.

En la tabla 10 se analiza el género, mientras que la figura 14 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 10.** Género

<b>GÉNERO</b>	Hombre	Mujer
<b>N° OPERADORES</b>	29	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 13.** Tabulación de género.  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

Con la tabulación para determinar el género se puede evidenciar que 29 operadores, correspondiente al 100% son hombres.

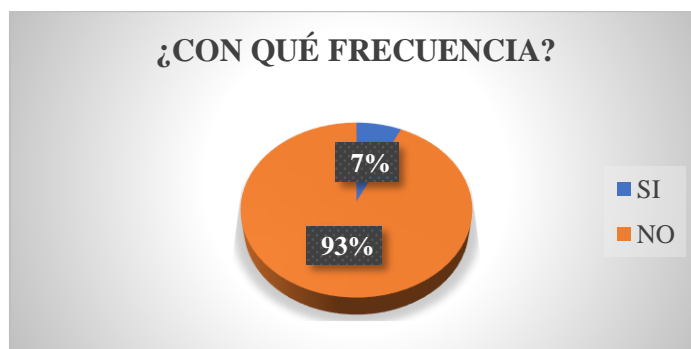
### **HÁBITOS**

En la tabla 11 se analiza la actividad física que realizan los operadores, mientras que la figura 15 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 11.** Realización de actividad física

<b>¿CON QUÉ FRECUENCIA?</b>	SI	NO
	2	27

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 14.** Porcentaje de la realización de actividad física

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 2,7% (2) de los operarios realizan actividad física, y el 27,93% (27) de ellos no realizan ningún tipo de actividad física.

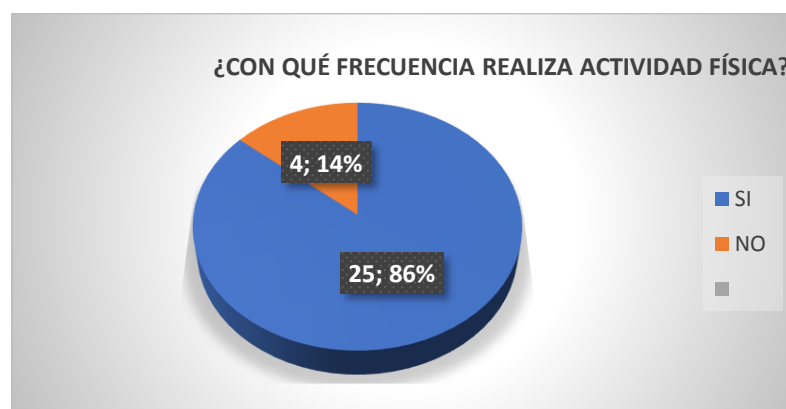
En la tabla 12 se analiza la frecuencia con la que los operadores realizan actividad, mientras que la figura 16 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 12.** Frecuencia con que se realiza actividad física

¿CON QUÉ FRECUENCIA?	Una vez al mes	Semanal	Diario
	0	2	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 15.** Porcentaje de la frecuencia de realización de actividad física.

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

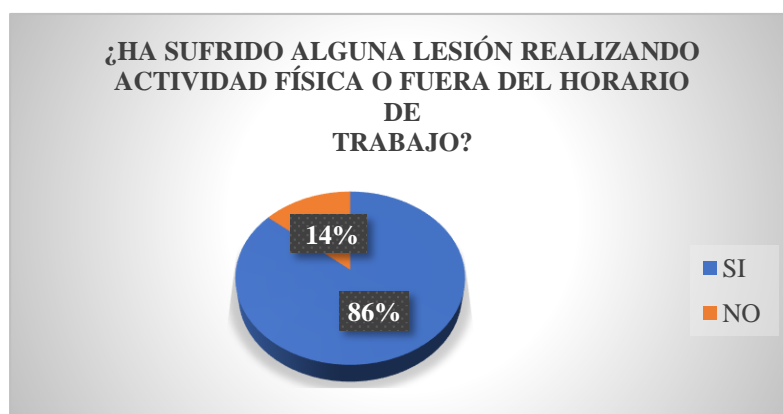
Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 2,7% (2) de los operarios realizan actividad física semanalmente y el 27,93% (27) de ellos no realizan ningún tipo de actividad física.

En la tabla 13 se analiza si sufrió algún tipo de lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo, mientras que la figura 17 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 13.** Lesiones sufridas

¿HA SUFRIDO ALGUNA LESIÓN REALIZANDO ACTIVIDAD FÍSICA O FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO?	SI	NO
		25

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 16.** Lesiones sufridas en porcentaje  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 25,86% (25) de los operarios han sufrido algún tipo de lesión y el 4,14% (4) de ellos no han sufrido ningún tipo de lesión.

En la tabla 14 se analiza si al sufrir algún tipo de lesión este necesito algún tratamiento, mientras que la figura 18 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 14.** Requerimiento de tratamiento frente a una lesión

¿REQUIRIÓ O REQUIERE TRATAMIENTO?	SI	NO
	25	4

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 17.** Porcentaje de requerimiento de tratamiento  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 25,86% (25) de los operarios han requerido o requieren algún tipo de tratamiento, mientras que el 4,14% (4) de ellos no lo han requerido.

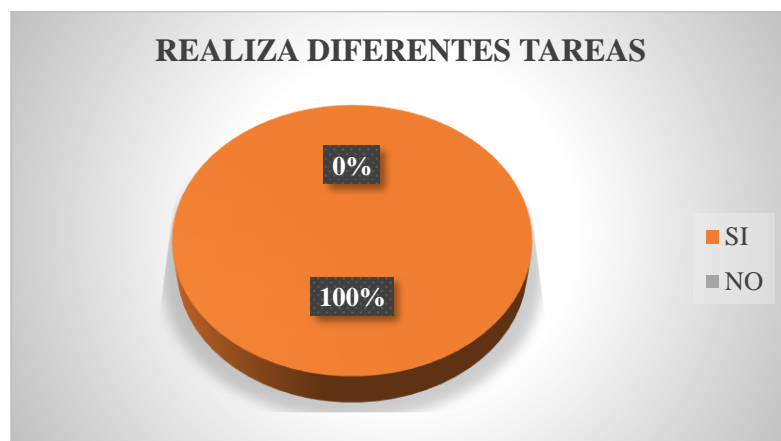
En la tabla 15 se analiza si el trabajador realiza diferentes tareas en su trabajo, mientras que la figura 19 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 15.** Tabulación de la realización de distintas tareas en su jornada laboral.

REALIZA DIFERENTES TAREAS	SI	NO
	29	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor





**Figura 18.** Tabulación en porcentaje de realiza diferentes tareas

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 100% (29) de los operarios a pesar de dedicarse a manejar, también realizan distintas tareas tales como: reparación y mantenimiento vehicular, mientras que el 4,14% (4) de ellos no lo han requerido.

En la tabla 16 se analiza si el trabajador sufrió algún tipo de lesión realizando su trabajo, mientras que la figura 20 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 16.** Tabulación de haber sufrido alguna lesión en el trabajo

SUFRIÓ ALGUNA LESIÓN REALIZANDO SU TRABAJO	SI	NO
	8	21

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 19.** Tabulación en porcentaje de haber sufrido alguna lesión.

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

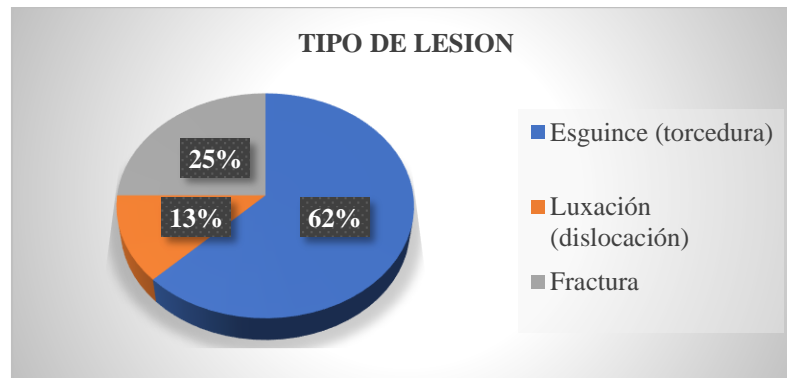
Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 28% (8) de los operarios si han sufrido alguna lesión en su puesto de trabajo, mientras que el 72% (21) de ellos no lo han requerido.

En la tabla 17 se analiza que tipo de lesión adquirió mientras realizaba su trabajo, mientras que la figura 21 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 17.** Tipo de lesión sufrida

<b>TIPO DE LESION</b>	<b>CANTIDAD DE OPERADORES</b>
Esguince (torcedura)	5
Luxación (dislocación)	1
Fractura	2

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 20.** Tabulación en porcentaje de haber sufrido algún tipo de lesión

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 62% (5) de los operarios han sufrido una lesión por esguince (torcedura); el 13% (1) ha sufrido una luxación (dislocación) y el 25% (2) han sufrido una fractura.

En la tabla 18 se analiza si requirió tratamiento por alguna lesión sufrida, mientras que la figura 22 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 18.** Requerimiento de tratamiento frente a una lesión

REQUIRIÓ O REQUIERE TRATAMIENTO	SI	NO
	8	21

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 21.** Tabulación en porcentaje de haber requerido un tratamiento

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 100% (8) de los operarios que han sufrido una lesión; si requirieron de un tratamiento.

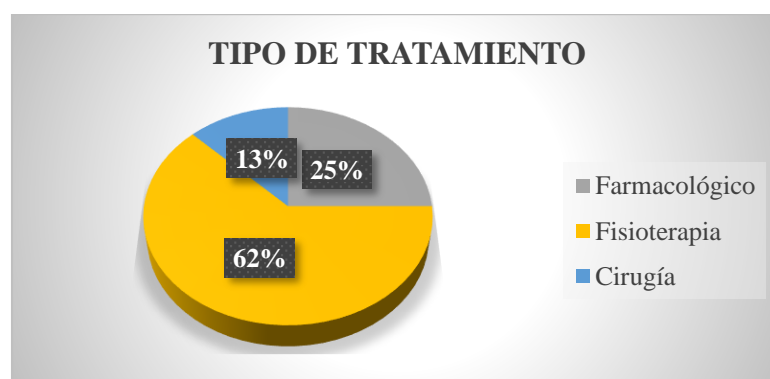
En la tabla 19 se analiza que tipo de tratamiento requirió por su lesión en el trabajo, mientras que la figura 23 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 19.** Tipo de tratamiento requerido

TIPO DE TRATAMIENTO	CANTIDAD DE OPERADORES
Farmacológico	2
Fisioterapia	5
Cirugía	1

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 22.** Tabulación en porcentaje del tipo de tratamiento requerido

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que 8 de los operarios que han sufrido una lesión, de los cuales el 25% (2) operarios han necesitado tratamiento farmacológico; el 62% (5) operarios han requerido fisioterapia y el 13% (1) operario ha requerido cirugía.

## CONDICIÓN ACTUAL

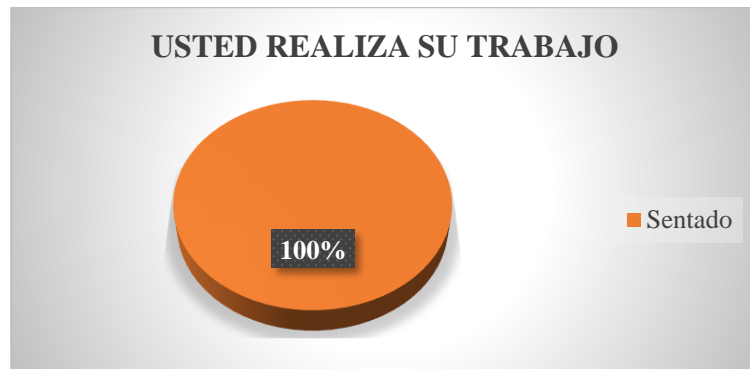
En la tabla 20 se analiza en qué posición el trabajador realiza su trabajo, mientras que la figura 24 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 20.** Posición al realizar el trabajo

USTED REALIZA SU TRABAJO	Sentado	De pie	En cuclillas
	29	0	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 23..** Tabulación en porcentaje de la posición adoptada al realizar su trabajo.

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 100% (29) de los operarios realizan su trabajo sentado.

En la tabla 21, se analiza el tiempo que adopta la postura de su trabajo mientras que la figura 25 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 21.** Tiempo de adopción de la postura

¿DURANTE CUÁNTO TIEMPO TRABAJA ADOPTANDO ESTA POSICIÓN?	30 min	30min_2 horas	2_4 horas	más de 4 horas
		0	0	0

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 24.** Tabulación en porcentaje del tiempo adoptando una postura.

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 100% (29) de los operarios realizan su trabajo sentado, con una exposición de más de 4 horas diarias.

En la tabla 22, se analiza algún si presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente, mientras que la figura 26 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 22.** Presencia de algún tipo de dolor o molestia

¿PRESENTA ALGÚN TIPO DE DOLOR O MOLESTIA EN EL CUERPO ACTUALMENTE?	SI	NO
		26

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 25.** Tabulación en porcentaje sobre la presencia de dolor en cuerpo.  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 90% (26) de los operarios si presentan algún tipo de molestia en el cuerpo actualmente, mientras que el 10% (3) operarios no presentan molestias.

En la tabla 23, se analiza la causa de dolor o molestia en los operarios, mientras que la figura 27 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 23.** Causa del dolor o molestia

SU DOLOR O MOLESTIA SE PRODUJO POR:	TRABAJO	ACTIVIDAD FÍSICA	OTRAS CAUSAS
	26	2	1

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



**Figura 26.** Tabulación en porcentaje sobre la causa del dolor o molestia  
**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)  
**Elaborado por:** Autor



Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 90% (26) de los operarios si presentan algún tipo de molestia en el cuerpo actualmente producido por trabajo, el 7% (2) operarios han sufrido molestias producidas a causa de la actividad física, mientras que el 3% (1) operario ha sufrido molestias debido a otras causas.

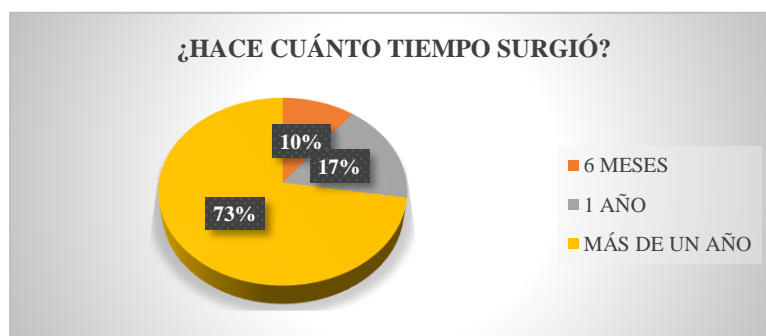
En la tabla 24 se analiza el tiempo en el que surgió la causa de dolor o molestia en los operadores, mientras que la figura 28 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 24.** Tiempo en el que surgió la molestia o dolor

¿HACE CUÁNTO TIEMPO SURGIÓ?	6 MESES	1 AÑO	MÁS DE UN AÑO
	3	5	21

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 27.** Tabulación en porcentaje del tiempo de surgimiento de la molestia o dolor

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 73% (21) operarios presentan algún tipo de molestia en el cuerpo actualmente desde hace más de un año, el 17% (5) operarios han sufrido molestias producidas desde hace un año, mientras que el 10% (3) operario ha sufrido molestias desde hace 6 meses.

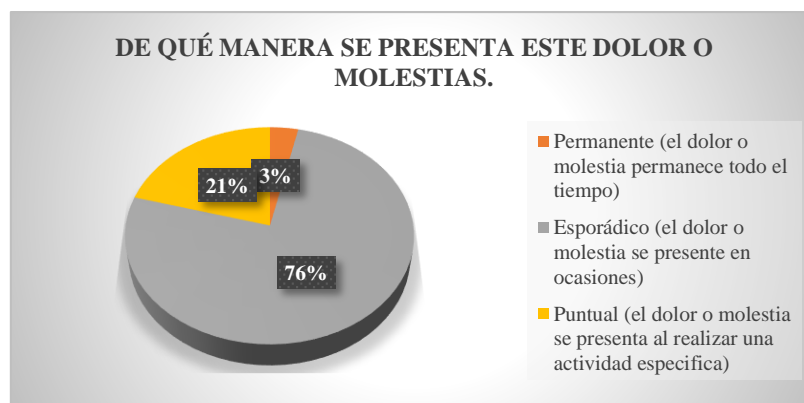
En la tabla 25 se analiza la manera en que se presenta el dolor en los operarios, mientras que la figura 29 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 25.** Manera en que se presenta el dolor en los operarios

INDIQUE DE QUÉ MANERA SE PRESENTA ESTE DOLOR O MOLESTIAS.	Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)
		1	22

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor



**Figura 28.** Tabulación en porcentaje de la manera en que se presenta el dolor o molestia

**Fuente:** Cuestionario Nórdico (CN)

**Elaborado por:** Autor

Los resultados obtenidos en la tabulación, de un total de veintinueve encuestados, se puede identificar que el 22,76 % (22) operarios presentan molestia en el cuerpo de manera esporádica, el 6,21% (6) operarios presentan molestia de manera, mientras que el 1,3% (1) operario presentan molestias de manera permanente.

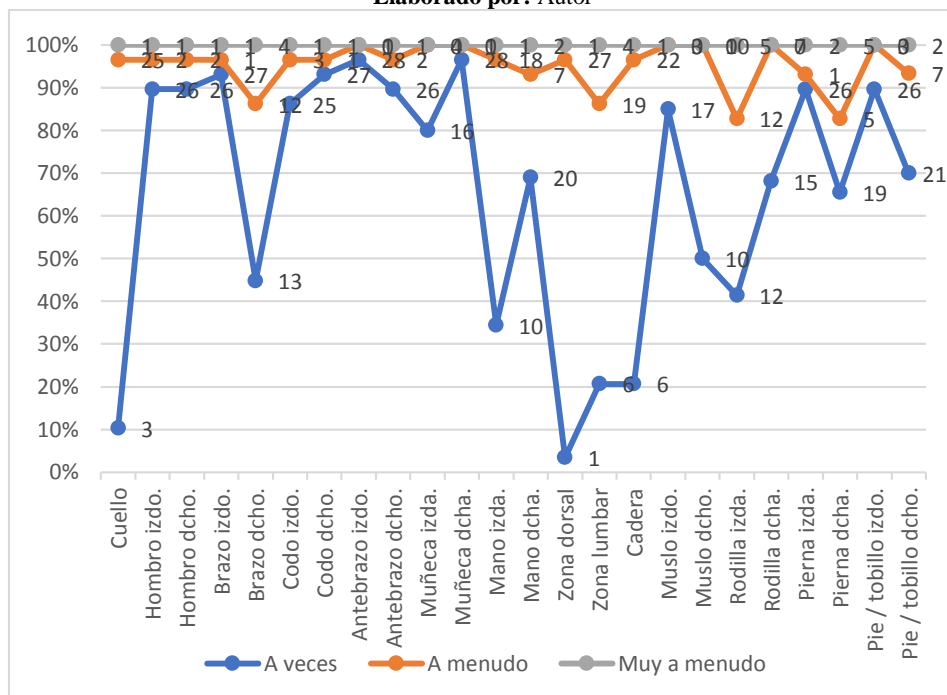
En la tabla 26 se presenta el tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo que presentan los operarios de maquinaria pesada y liviana, mientras que la figura 30 representa en porcentaje dicha tabulación.

**Tabla 26.** Tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
Cuello	3	25	1
Hombro izdo.	26	2	1
Hombro dcho.	26	2	1
Brazo izdo.	27	1	1
Brazo dcho.	13	12	4
Codo izdo.	25	3	1
Codo dcho.	27	1	1
Antebrazo izdo.	28	1	0
Antebrazo dcho.	26	2	1
Muñeca izda.	16	4	0
Muñeca dcha.	28	1	0
Mano izda.	10	18	1
Mano dcha.	20	7	2
Zona dorsal	1	27	1
Zona lumbar	6	19	4
Cadera	6	22	1
Muslo izdo.	17	3	0
Muslo dcho.	10	10	0
Rodilla izda.	12	12	5
Rodilla dcha.	15	7	0
Pierna izda.	26	1	2
Pierna dcha.	19	5	5
Pie / tobillo izdo.	26	3	0
Pie / tobillo dcho.	21	7	2

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor



**Figura 29.** Tabulación en porcentaje sobre el tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo

Fuente: Cuestionario Nórdico (CN)

Elaborado por: Autor

## **Análisis de resultados del cuestionario nórdico**

Según la tabulación realizada en el punto 3.6.3.1, se determinó que el 100% de los operadores del GAD Montúfar son hombres, en lo concerniente a hábitos el 7% realiza algún tipo de actividad física frecuentemente, en un 86% los operarios han sufrido alguna lesión fuera del trabajo. El 100% de los operadores realizan tareas diferentes, de los cuales el 28% han sufrido algún tipo de lesión en la ejecución de esas tareas, el 28% han requerido algún tratamiento. Con lo que respecta a las condiciones actuales, el 100% de los operadores presentan algún tipo de molestia o dolor en el cuerpo, en su mayoría por más de un año, por ende, es necesario actuar frente a estas dolencias que puedan desencadenar TME, a causa de la adopción de posturas forzadas, movimientos corporales repetitivos o sobre esfuerzo físico / sobre tensión, proponiendo así un plan de mejora del ambiente laboral, con énfasis en ergonomía postural.

### **3.10.4 Matriz general de identificación de peligros**

Información general del área correspondiente dentro del GAD Montúfar, la tabla 27 muestra información general de los dos puestos de trabajo a evaluar, tanto en la actividad de manejo de transporte liviano como pesado se evidencian los mismos peligros.

**Tabla 27.** Matriz de identificación de peligros

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</b>				
<b>INFORMACION GENERAL</b>				
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>
<b>Chofer</b>	Conducción	Manejo de transporte liviano (camionetas)	Trastornos musculoesqueléticos derivados de movimientos corporales repetitivos.	20
			Trastornos musculoesqueléticos derivados de posiciones forzadas	
			Trastornos musculoesqueléticos derivados de sobre esfuerzo físico	
<b>Chofer</b>	Operador de Maquinaria y/o Equipo	Manejo de transporte pesado (volquetas, retroexcavadoras,)	Trastornos musculoesqueléticos derivados de movimientos corporales repetitivos.	9
			Trastornos musculoesqueléticos derivados de posiciones forzadas	
			Trastornos musculoesqueléticos derivados de sobre esfuerzo físico	

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

### **3.10.5 Identificación del riesgo mediante ISO-TR 12295:2014**

Como principal objetivo de desarrollar herramientas que sirvan de guía y ayuda para la mitigación o reducción de TME, se hará uso de la ISO TR 12295:2014, con el cual se busca analizar cada uno de los puestos de trabajo, así como también los factores que representan un riesgo al momento de realizar actividades propias del trabajo, considerando la organización del trabajo, el tiempo de exposición, los tiempos de duración de la actividad y si existe o no periodos rotativos.

La información arrojada por la ISO TR 11295, servirá de punto de partida al momento de aplicar el mejor método de evaluación ergonómica, así mismo será el pilar fundamental para la elaboración de la propuesta del plan de mejoramiento del ambiente laboral.

## Informe de la NORMA ISO TR 12295 a los operadores de transporte pesado

Se indica a detalle la evaluación realizada a un operador de transporte pesado, mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo, se utilizará el mismo método de evaluación para cada uno de los 9 operadores de transporte pesado.

**Tabla 28.** Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295 para OTP

### Identificación:

**Empresa:** GAD del Cantón Montúfar

**Puesto:** Operador de maquinaria pesada

**Fecha Informe:** 3/12/2021

**Tarea:** Conducción de maquinaria pesada

**Observaciones:** Garantizar un servicio eficiente y oportuno al momento de conducir transporte pesado



### Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	
	Aspectos adicionales para considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

### Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

## Datos introducidos

### A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas

1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No

### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No

### Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables

1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (¿brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No



8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

### C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas

1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? <input type="radio"/> ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? <input type="radio"/> ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

#### Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables

1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? <input type="radio"/> ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? <input type="radio"/> ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

### D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior

1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si

#### Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
---	---	----

2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	Si
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	Si

<b>E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas</b>		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
<b>Cabeza y tronco</b>		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello este recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	¿Cuándo está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
<b>Extremidad Superior</b>		
7	¿No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	Si
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
<b>Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Fuente: Ergosoft Pro-5.0  
Elaborado por: Autor

## Informe de la NORMA ISO TR 12295 a los operadores de transporte liviano

Se indica a detalle la evaluación realizada a un operador de transporte liviano, mediante la ISO TR 12295, para la identificación del factor riesgo, se utilizará el mismo método de evaluación para cada uno de los 20 operadores de transporte liviano.

**Tabla 29.** Identificación del factor riesgo mediante ISO/Tr 12295 para OTL

### Identificación:

**Empresa:** GAD del Cantón Montúfar

**Puesto:** Operador de maquinaria liviana

**Fecha Informe:** 3/12/2021

**Tarea:** Conducción de maquinaria liviana

**Observaciones:** Garantizar un servicio eficiente y oportuno al momento de conducir las camionetas.



### Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	Verde
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	Verde
	Aspectos adicionales para considerar	No hay presencia de factores adicionales	Verde
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-2	Verde
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	Rojo
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	Azul

### Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	Verde
“Código rojo”	Rojo

Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

### Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	No
2	¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	No
3	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	No
2	¿El peso máximo de la carga está entre 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamiento/minuto? O bien, ¿El peso máximo de la carga es de más de 5 kg e inferior a los 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento/minuto?	No
3	¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	No
4	¿El tronco está erguido, sin flexión ni rotación?	No
5	¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (no más de 10 cm de la parte frontal del torso)?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La distancia vertical es superior a 175 cm o está por debajo del nivel del suelo?	No
2	¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?	No
3	¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo (brazo completamente estirado hacia adelante)?	No
4	¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	No
5	¿Se realizan más de 15 levantamientos/min en una Duración Corta? (La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60 min).	No
6	¿Se realizan más de 12 levantamientos/min en una Duración Media? (La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min).	No
7	¿Se realizan más de 8 levantamientos/min en una Duración Larga? (La tarea de manipulación manual que no es de duración corta ni media).	No
8	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No
9	¿La tarea puede ser realizada por mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg?	No
10	¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg?	No
11	¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	No

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?	No
2	Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:  ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No

2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es de 250 N o más para hombres o de 150 N o más para mujeres?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	No
4	¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos están fuera del ancho de los hombros o no se encuentran delante del cuerpo?	No
6	¿La tarea de empujar / tirar se realiza de forma irregular o incontrolada?	No
7	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No

<b>D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior</b>		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien,	Si

	¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
<b>Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables</b>		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	Si
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	Si

<b>E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas</b>		
1	¿Durante la jornada de trabajo, hay presencia de una postura de trabajo estática (mantenida durante 4 segundos consecutivamente) del tronco y/o de las extremidades, incluidas aquellas con un mínimo de esfuerzo de fuerza externa?	Si
<b>Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables</b>		
<b>Cabeza y tronco</b>		
1	¿Las posturas de cuello y tronco son AMBAS simétricas?	No
2	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	No
3	La flexión del tronco hacia adelante está entre 20 ° y 60 ° ¿Y el tronco está totalmente apoyado?	No
4	¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	No
5	¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	No
6	Cuando está sentado, hay ausencia de curvatura convexa del raquis?	No
<b>Extremidad Superior</b>		
7	No hay posiciones incongruentes para los brazos?	Si
8	¿Los hombros no están levantados?	No
9	¿El brazo está sin apoyo y la flexión no supera un ángulo de 20°?	Si
10	¿El brazo está con apoyo y la flexión no supera un ángulo 60°?	Si
11	¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	Si
13	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
14	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
<b>Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)</b>		
15	¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	Si
16	¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	Si
17	¿Ausencia de estar en cuclillas o arrodillado?	Si
18	Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

## Análisis de la aplicación de la Norma ISO TR 12295

Los 29 operadores evaluados mediante la Norma ISO TR 12295, presentan los mismos factores de riesgo tal como lo indica la tabla 30, ya que se dedican a realizar las mismas actividades de conducción, por lo tanto, es evidente que se les aplicara los mismos métodos de evaluación ergonómica a todos.

**Tabla 30.** Identificación de riesgos según la Norma ISO-TR 12295

<b>Identificación de riesgos según la Norma ISO-TR 12295:2014</b>			
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FACTOR RIESGO</b>	<b>IDENTIFICACIÓN COLOMETRICA</b>
Operadores de maquinaria pesada	OMP	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
		Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	
Operadores de maquinaria liviana	OML	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
		Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

**Fuente:** Ergosoft Pro-5.0

**Elaborado por:** Autor

### 3.10.6 Métodos de evaluación Ergonómica

Mediante la información arrojada en la aplicación de la ISO TR 12296:2014; misma que consiste en la identificación rápida de riesgos ergonómicos, se puede determinar que los riesgos identificados tanto para operadores de maquinaria pesada como liviana son los siguientes:



**Tabla 31.** Identificación de métodos de evaluación ergonómica

<b>IDENTIFICACIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA</b>			
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>EVALUACIÓN INICIAL FACTORES DE RIESGO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Operadores de transporte pesado</b>	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior.	Movimientos repetitivos	Evaluación OCRA check list Evaluación OCRA norma ISO 11228-3
	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Posturas forzadas	Evaluación norma ISO 11226
<b>Operadores de transporte liviano</b>	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior.	Movimientos repetitivos	Evaluación OCRA check list Evaluación OCRA norma ISO 11228-3
	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Posturas forzadas	Evaluación norma ISO 11226

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

### **3.11 RESULTADOS DE LA INVESTGACIÓN**

Una vez identificados los métodos de evaluación en la tabla 29, se procederá a la aplicación acorde al factor de riesgo ergonómico detectado, teniendo así, para movimientos repetitivos será necesaria la aplicación del método de evaluación OCRA check list y a su vez del método OCRA norma ISO 11228-3; para posturas forzadas se aplicará el método de evaluación ergonómica norma ISO 11226, estos métodos serán aplicados a todos los 29 operadores tanto de maquinaria pesada como liviana.

#### **3.11.1 Aplicación del método Check List OCRA**

Con la aplicación de este método se realiza una primera evaluación general del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores. Con la puntuación arrojada por el software

se obtiene el índice Check List OCRA, el cual consiste en valores numéricos que permiten clasificar el riesgo como Óptimo, aceptable, Incierto, Inaceptable Leve, Inaceptable Medio o Inaceptable Alto, con lo cual se podrá plantear acciones correctivas.

A continuación, se plasma un informe ejemplar de la aplicación del método Check List OCRA a un operador de transporte pesado, es importante mencionar que este método será aplicado a todos los operadores analizados en la investigación, siendo estos 29 en su totalidad, incluidos tanto conductores de transporte pesado como liviano; esto en base a que todos estos trabajadores del área de transporte se dedican a la misma actividad de conducción en iguales condiciones requeridas en el trabajo.

**Tabla 32.** Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)

**Empresa:** GAD del Cantón Montúfar **Centro:** Transporte y maquinaria **Puesto:** Operador de maquinaria pesada

**Fecha del informe:** 15/12/2021 **Tarea:** Operación de transporte pesado

**Descripción:** Brindar un servicio óptimo al momento de conducir

### Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

#### Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	2	3.5	6	5.5	3	1.5
Derecho	2	4.5	14	5.5	3	1.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
30	Inaceptable Alto	43.5	Inaceptable Alto

#### Niveles de Riesgo:

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

**Datos introducidos:**

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	500

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde.	Sí
2 pausas, (sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar.	
No existen pausas reales.	

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

Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

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

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

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

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

## **Análisis de resultados del método Check List OCRA**

Una vez aplicado este tipo de método a los 29 operadores, tanto de maquinaria pesada como liviana, al realizar la misma tarea de conducción, se puede realizar el siguiente diagnóstico.

**Tabla 33.** Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante Check List OCRA.

<b>RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>									
<b><u>Check List OCRA</u></b>									
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria pesada									
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 9									
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de riesgo	Riesgo	Acción recomendada
Izquierdo	2	3.5	6	5.5	3	1.5	Alta exposición	Inaceptable Alto	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
Derecho	2	4.5	14	5.5	3	1.5			
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria liviana									
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 20									
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta	Nivel de riesgo	Riesgo	Acción recomendada
Izquierdo	1	2.5	3	4.4	2	1.5	Alta exposición	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
Derecho	2	3.5	8	5.5	2	1.5			

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

### 3.11.2 Aplicación del método OCRA norma ISO 11228-3

Método de evaluación, el cual es utilizado en trabajos que requieren de tareas repetitivas (máximo una duración de una hora) en extremidades superiores; por lo tanto, el método OCRA determina la exposición al riesgo de trastornos musculoesqueléticos asociados al desarrollo de movimientos repetidos.

A continuación, se plasma un informe ejemplar de la aplicación del método OCRA a un operador de maquinaria pesada, es importante mencionar que este método será aplicado a todos los operadores analizados en la investigación, siendo estos 29 en su totalidad, incluidos tanto conductores de transporte pesado como liviano; esto en base a que todos estos trabajadores del

área de transporte se dedican a la misma actividad de conducción en iguales condiciones requeridas en el trabajo.

**Tabla 34.** Evaluación de movimientos repetidos (OCRA)

**Empresa:** GAD del Cantón Montúfar **Centro:** Transporte y maquinaria **Puesto:** Operador de maquinaria pesada

**Fecha del informe:** 15/12/2021

### Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

#### Valoración:

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	197.51	1500	7.59	Riesgo medio
Brazo derecho	197.51	2250	11.39	Riesgo muy alto

#### Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5 1.6 - 2.2	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

#### Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	N° acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	1	0.33	0.33	0.95	0.95	0.7	0.7	300	300	1	0.1	197.51	197.51

#### Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd

Tiempo (min.)	Factor (Fd)
300	1

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
450	0.1

Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
500	60

#### Datos de la tarea

<b>Nombre:</b>	Operación de transporte pesado
<b>Tarea repetitiva:</b>	Sí
<b>Tipo de tarea:</b>	Asimétrica
<b>Descripción:</b>	Brindar un servicio óptimo al momento de conducir

	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (n° de acciones/min.)
Brazo izquierdo	300	120	10	5
Brazo derecho	300	120	15	7.5

Acciones		
Nombre de la acción	N° acciones brazo izquierdo	N° acciones brazo derecho
Conducción de maquinaria pesada	10	15

#### Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)	
Brazo izquierdo	Brazo derecho
1	1
Fuerza media ponderada (Borg)	
Brazo izquierdo	Brazo derecho
0.4	0.5
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)	
Fuerza en Borg	% Tiempo de la tarea
1	40
Fuerzas brazo derecho (Borg)	
Fuerza en Borg	% Tiempo de la tarea
1	50



Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
16	8	8	18	16	16	20	18

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

### Análisis de resultados del método OCRA norma ISO 11228-3

Una vez aplicado este tipo de método a los 29 operadores, tanto de maquinaria pesada como liviana, al realizar la misma tarea de conducción, se puede realizar el siguiente diagnóstico.

**Tabla 35.** Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante OCRA norma ISO 11228-3

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos						
OCRA norma ISO 11228-3						
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria pesada						
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 9						
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo	Acción recomendada
Brazo izquierdo	197.51	1500	7.59	Riesgo medio	Ligero Medio	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
Brazo derecho	197.51	2250	11.39	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio Muy alto	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria liviana						
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 20						
Brazos	Total, acciones recomendadas	Total, acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo	Riesgo	Acción recomendada
Brazo izquierdo	197.51	2250	11.39	Riesgo muy alto	Inaceptable Medio	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente
Brazo derecho	197.51	2250	11.39		Muy alto	

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

### 3.11.3 Aplicación del método norma ISO 11226: 2000

Mediante este método, se pretende realizar una evaluación de las posturas estáticas adquiridas en el lugar de trabajo, en este caso aquellas posturas en los operadores del área de transporte y maquinaria detectadas en distintas partes del cuerpo tales como: tronco, cabeza, hombro, brazo, antebrazo, mano y extremidades inferiores.

A continuación, se plasma un informe ejemplar de la aplicación del método norma ISO 11226, a un operador de maquinaria pesada, es importante mencionar que este método será aplicado a todos los operadores analizados en la investigación, siendo estos 29 en su totalidad, incluidos tanto conductores de maquinaria pesado como liviano; esto en base a que todos estos trabajadores del área de transporte se dedican a la misma actividad de conducción en iguales condiciones requeridas en el trabajo.

**Tabla 36.** Evaluación de las posturas de trabajo (ISO 11226)

**Empresa:** GAD del Cantón Montúfar    **Centro:** Transporte y maquinaria    **Puesto:** Operador de maquinaria pesada

**Fecha del informe:** 15/12/2021    **Tarea:** Operación de maquinaria pesada

**Descripción:** Brindar un servicio óptimo al momento de conducir

#### Resultados de la evaluación de posturas estáticas

#### Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable
VALORACIÓN GLOBAL			NIVEL DE RIESGO POSTURAL	
Total posturas			No recomendado	

**Niveles de Riesgo:**

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

**Datos introducidos:**

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	X
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	Sí
Inclinación de la cabeza	
>85°	X
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
0° a 25°	
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ( $\beta - \alpha$ )	
>25°	X
0° - 25°	
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	Sí
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	X
	Ángulo de elevación del brazo (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No

Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	Sí
<b>Postura de la extremidad inferior</b>	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	X
< 90°	

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

### Análisis de resultados del método OCRA norma ISO 11228-3:2007

Una vez aplicado este tipo de método a los 29 operadores, tanto de maquinaria pesada como liviana, al realizar la misma tarea de conducción, se puede realizar el siguiente diagnóstico.

**Tabla 37.** Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos mediante OCRA norma ISO 11226

Resultados de la evaluación de posturas estáticas						
Norma ISO 11226						
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria pesada						
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 9						
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo	Probabilidad
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de transporte liviano						
PUESTO DE TRABAJO: Operadores de maquinaria pesada						
N° DE TRABAJADORES EVALUADOS: 9						
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior	Nivel de riesgo	Probabilidad
No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Fuente: Ergosoft Pro-5.0

Elaborado por: Autor

### 3.12 CUADRO CLÍNICO OCUPACIONAL POR EXPOSICIÓN

Con forme a los resultados de las metodologías aplicables, se determina algunos aspectos patológicos por aquella exposición a la que se encuentran expuestos los operadores. De esto se analizaron varios cuadros patológicos y sus dolencias.

**Tabla 38.** Identificación Patológica Ocupacional

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	<b>DOLENCIAS</b>	<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>DEFINICION DE LAPATOLOGIA</b>
<b>Operadores de maquinaria pesada</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros y rodilla	Tendinitis	Inflamación o la irritación de un tendón, las cuerdas fibrosas que unen el músculo al hueso. Este trastorno causa dolor y sensibilidad justo afuera de la articulación.
		Dolor de muñecas	Tenosinovitis	Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón (el cordón que une el músculo con el hueso).
	Posturas forzadas	Dolor del cuello	Cervicalgias	Dolor que afecta a la nuca y las vértebras cervicales y que puede extenderse al cuello, la cabeza o a las extremidades superiores.
		Dolor de espalda	Cifosis	Curvatura exagerada hacia delante de la espalda.
		Dolor en zona lumbar	Dolor lumbar	Trastorno doloroso común que afecta la zona inferior de la columna vertebral.
<b>Operadores de maquinaria liviana</b>	Movimientos repetitivos	Dolor de hombros y rodilla	Tendinitis	Inflamación o la irritación de un tendón, las cuerdas fibrosas que unen el músculo al hueso. Este trastorno causa dolor y sensibilidad justo afuera de la articulación.
		Dolor de muñecas	Tenosinovitis	Inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón (el cordón que une el músculo con el hueso).
	Posturas forzadas	Dolor del cuello	Cervicalgias	Dolor que afecta a la nuca y las vértebras cervicales y que puede extenderse al cuello, la cabeza o a las extremidades superiores.
		Dolor en zona lumbar	Dolor lumbar	Trastorno doloroso común que afecta la zona inferior de la columna vertebral.

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

### **3.12.1 Análisis de los Resultados Patológicos**

La tabla 39, muestra la puntuación asignada a cada patología, misma que se estableció de la siguiente manera:

Puntuación 1 significa un nivel de exposición bajo, puntuación 5 significa un nivel de exposición medio y puntuación 10 significa un nivel de riesgo alto.

Así también en la tabla 39, se puede evidenciar el porcentaje de exposición que tienen los operadores a cada una de las patologías padecidas, teniendo así, los operadores de transporte pesado presentan mayor exposición a cervicalgias y dolores lumbares en un 100%, seguido del padecimiento de tenosinovitis en un 55%, tendinitis en un 44%, finalmente el padecimiento de cifosis en un 11%, todos estos porcentajes corresponden al análisis de los 9 operadores. A su vez para los operadores de transporte liviano presentan mayor exposición a cervicalgias y dolores lumbares en un 100%, seguido del padecimiento de tenosinovitis en un 55% y finalmente el padecimiento de tendinitis en un 40%, todos estos porcentajes corresponden al análisis de los 20 operadores.

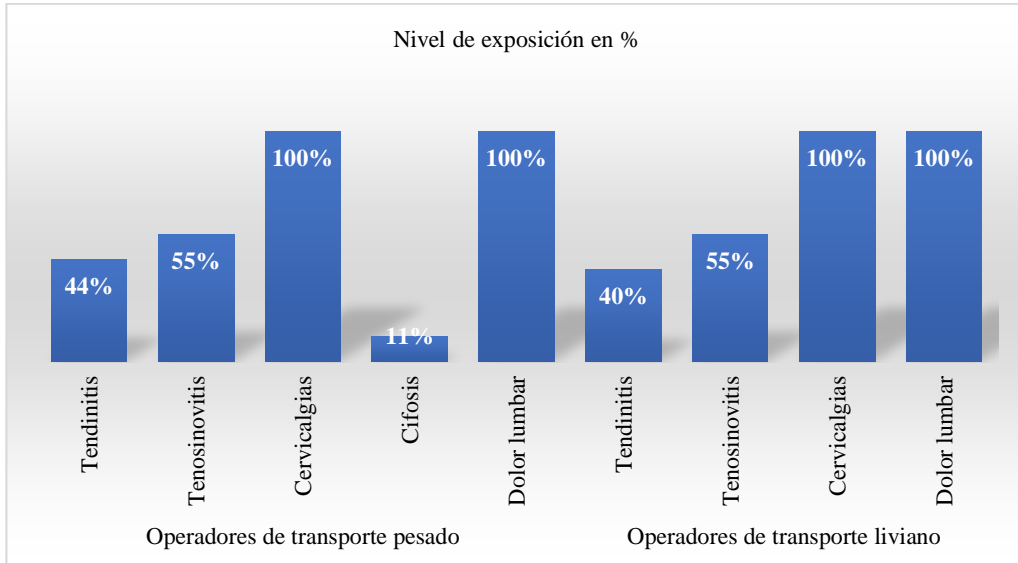
**Tabla 39.** Estadísticas patológicas

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	<b>PATOLOGÍA</b>	<b>PUNTUACION</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICION</b>	<b>N° DE OP EXPUESTOS</b>	<b>TOTAL OP</b>	<b>EXPOSICION EN %</b>
<b>Operadores de maquinaria pesada</b>	Movimientos repetitivos	Tendinitis	5	Medio	4	9	44%
		Tenosinovitis	10	Alto	5		55%
	Posturas forzadas	Cervicalgias	10	Alto	9		100%
		Cifosis	1	Bajo	1		11%
		Dolor lumbar	10	Alto	9		100%
<b>Operadores de maquinaria liviana</b>	Movimientos repetitivos	Tendinitis	5	Medio	8	20	40%
		Tenosinovitis	10	Alto	11		55%
	Posturas forzadas	Cervicalgias	10	Alto	20		100%
		Dolor lumbar	10	Alto	20		100%

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

- Estadística patológica

La figura 30 muestra la ponderación del nivel de exposición de cada una de las patologías presentes tanto en operadores de transporte pesado como liviano.



**Figura 30.** Ponderación del cuadro clínico ocupacional por exposición

**Fuente:** Autor

**Elaborado por:** Autor



## CAPITULO IV

### 4 PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE LABORAL

#### 4.1 INTRODUCCIÓN

Se puede afirmar que la ergonomía en el puesto de trabajo es un aspecto imprescindible en cuanto a la salud del trabajador. Un estudio afirma que alrededor del 53% de los trabajadores sobrellevan diferentes malestares y/o dolencias, derivados de la falta de ergonomía en sus puestos de trabajo.

En este caso la actividad laboral de cualquier conductor genera riesgos para su salud debido a la influencia de factores climáticos, jornadas laborales prolongadas y la sobrecarga postural, ya que al permanecer la mayoría del tiempo sentado, este está expuesto a constantes ruidos, vibraciones y malas posiciones adquiridas en el puesto de trabajo reducido, muchas veces los lugares laborales no cuentan con las condiciones óptimas para realizar el trabajo con cierto confort, trascendiendo en la salud física y psíquica del conductor.

Citando al marco normativo internacional, la Decisión 584 de 2004, de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), define que en el lugar del trabajo se deben garantizar medidas que procuren disminuir los riesgos laborales. Entre las que se destacan los planes integrales de prevención que fomenten, entre otros aspectos, la adaptación de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta su estado físico y mental, las disciplinas que estén relacionadas con los riesgos ergonómicos. (Simeon, 2019).

Por lo tanto, una vez identificado y analizado el factor riesgo ergonómico por biometría postural en el capítulo 3, se elaborará una propuesta enfocada a un plan de mejoramiento del

ambiente laboral, dirigida a los operadores del departamento de transporte y maquinaria, perteneciente al GAD Municipal del Cantón Montufar, con el fin de prevenir y/o contrarrestar aquellos trastornos músculo esqueléticos que son producto del trabajo estático que realizan los operadores de maquinaria pesada y liviana del GAD en sus actividades laboral diaria de conducción.

## **4.2 OBJETIVOS**

### **4.2.1 Objetivo general**

Forjar condiciones ergonómicas adecuadas para los operadores del departamento de transporte y maquinaria del GAD Montufar, mediante la propuesta de un plan de mejoramiento del ambiente laboral, con el fin de minimizar la presencia de problemas disergonómicos mejorando así el puesto de trabajo.

### **4.2.2 Objetivos Específicos**

- Establecer condiciones seguras en el departamento de transporte y maquinaria del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montufar, protegiendo al trabajador.
- Identificar los actos, condiciones y riesgos potencialmente peligrosos, así como las medidas preventivas y/o correctivas respectivas.
- Minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, mediante la aplicación de la propuesta del plan de mejora del ambiente laboral.

### **4.3 ALCANCE**

Con la propuesta del plan de mejoramiento, se pretende brindar un mejor ambiente laboral a los 29 operadores que laboran en el departamento de transporte y maquinaria, correspondiente al GAD del Cantón Montufar, a fin de contrarrestar los riesgos ergonómicos por biometría postural.

### **4.4 BASE LEGAL**

- Constitución de la republica
- DECISIÓN 584-2005, Sustitución de la Decisión 547
- Acuerdo 174-2007, Reglamento De Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas;
- Resolución 957-2005, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo,
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, DECISIÓN 584-2005, Sustitución de la Decisión 547.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Empleados públicos y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo/Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986.
- NTP 001-2002/Notas Técnicas de prevención /Ministerio del Trabajo
- Resolución No. C.D.513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo:
- Convenio 121 relativo a las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

#### 4.5 RESPONSABLES

- La Alcaldía en sesión de Concejo
- Talento humano
- La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional: Medico ocupacional, Analista de seguridad y salud ocupacional, Técnico de seguridad y salud ocupacional
- Comité Paritario de SST
- Operadores del departamento de transporte y maquinaria, pertenecientes al GAD Montúfar

#### 4.6 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montúfar, se encuentra en la provincia del Carchi, ciudad de San Gabriel, parroquia Gonzales Suarez, barrio Santa Clara, entre las calles Sucre N° 03-6 y Bolívar, frente al parque principal.

**Tabla 40.** Información del GAD Montufar

<b>DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN</b>
<b>RUC:</b> 0460000640001
<b>RAZÓN SOCIAL:</b> Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montufar
<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA:</b> Actividades administrativas realizadas por organismos de administración local
<b>TAMAÑO DE LA INSTITUCIÓN:</b> 215 trabajadores
<b>CENTROS DE TRABAJO:</b> 3

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

**Actividad Económica.** - La municipalidad de Montúfar es una institución pública, por tanto, recibe financiamiento anual por parte del gobierno nacional, además, brinda algunos servicios por los que percibe ingresos como: recaudación de pagos de agua potable y alcantarillado,

solicitudes y tramitaciones para líneas de fábrica y permisos de construcción, entre otros. También brinda servicios por los que no percibe ingresos como: préstamo de computadores con servicio de internet, servicios de salud y educación, de seguridad ciudadana, préstamo de maquinaria pesada, entre otros.

**Distributivo de Personal.** - La municipalidad maneja el sistema de contratación pública, el mismo que se rige por dos leyes; el Código de trabajo y la Ley de servicio público las mismas que regulan las relaciones entre el empleador y el empleado. En la función pública los conocidos como obreros son amparados por el Código de trabajo y el personal administrativo se encuentra amparado por la Ley de servicio público (LOSEP). La municipalidad cuenta con 63 trabajadores amparados por el Código de trabajo y 89 amparados por la LOSEP, siendo un total de 152 trabajadores en la municipalidad.

#### **4.7 DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN**

Se detallan aquellas acciones a tomarse en cuenta para la realización del plan de acción, acorde a los resultados ergonómicos obtenidos en el capítulo 3, la tabla 41 muestra las mejoras generales que deben realizarse.

**Tabla 41.** Estructura del plan de acción

<b>ACCIÓN A REALIZAR</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>PARTICIPANTES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Procedimiento de evaluación del riesgo	<b>Humanos:</b> Técnico en seguridad y salud ocupacional <b>Económicos:</b> Adquisición de software de evaluación <b>Tiempo:</b> Destinado para analizar los puestos de trabajo	*Operadores de maquinaria pesada y liviana *Personal administrativo	Herramientas de evaluación ergonómica	Preventiva	*Dirección de talento humano *Unidad de seguridad y salud ocupacional * Comité Paritario
Procedimiento de Adecuación de puestos de trabajo.	<b>Humanos:</b> Técnico en seguridad y salud ocupacional <b>Económicos:</b> Contratación de servicios de Técnico en seguridad industrial. Costos en rediseño de equipos y herramientas <b>Tiempo:</b> Destinado para evaluación y rediseño de puestos.	*Operadores de maquinaria pesada y liviana *Personal administrativo	*Registros de identificación de del riesgo. *Registro de Evaluación del riesgo. *Registro de tareas asignadas.	Correctiva	*Dirección de talento humano *Unidad de seguridad y salud ocupacional
Procedimiento de formación e información de personal de trabajo	<b>Humanos:</b> técnico en seguridad y salud ocupacional <b>Económicos:</b> Personal de apoyo. Contratación del técnico en seguridad y salud ocupacional. Costos que representan llevar a cabo la capacitación. <b>Tiempo:</b> Empleado en la elaboración del procedimiento	*Operadores de maquinaria pesada y liviana *Personal administrativo	*Registros de asistencia. *Registro de cumplimiento de temas tratados	Preventiva	*Dirección de talento humano *Unidad de seguridad y salud ocupacional
Procedimiento de vigilancia a la salud	Medico ocupacional Tiempo empleado	*Operadores de maquinaria pesada y liviana *Personal administrativo	*Registros de asistencia. *Registro de cumplimiento de temas tratados	Preventiva	*Unidad de seguridad y salud ocupacional

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

#### 4.7.1 Cronograma para la ejecución del plan de acción

Se detalla el tiempo aproximado en meses, en el cual se deben llevar a cabo las actividades individuales del plan de acción.

Tabla 42. Cronograma

ACCIÓN A REALIZAR	ETAPAS	TIEMPO PARA CUMPLIRSE														INDICADORES	
		MESES			MESES												
		AÑO 2021			AÑO 2022												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Procedimiento de evaluación del riesgo	Identificación de los procesos y actividades																Diagramas de flujo Mapa de procesos Nómina de trabajadores
	Identificación inicial del riesgo																ISO TR 12295:20114
	Evaluación del riesgo identificado.																Check list OCRA OCRA Norma ISO 11228-3 NORMA ISO 11226
Procedimiento de Adecuación de puestos de trabajo.	Identificación de puestos mal diseñados																Propuesta de un plan de acción
	Evaluación de puesto de trabajo																
	Medidas correctivas																
Procedimiento de formación e información de personal de trabajo	Control Médico Inicial																
	Controles médicos periódicos																
	Exámenes Específicos																Historial clínico Exámenes médicos
Procedimiento de vigilancia a la salud	Tratamiento de acuerdo con patología encontrada																
	Organización de la capacitación: -Listar temas a tratar -Desarrollar material de capacitación. -Cronograma de actividades de capacitación -Difundir temas contemplados.																Formato de capacitación
	Ejecución de capacitación -Introducción a la capacitación -Desarrollo de capacitación -Evaluación de capacitación																*Formato de capacitación *Evaluación de capacitación *Fotografías
	Registro de asistencias a capacitación.																Formato de capacitación Evaluación de capacitación Fotografías

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

## 4.7.2 JERARQUIZACIÓN DE PATOLOGÍA POR CUADRO CLÍNICO

### OCUPACIONAL

Una vez realizada la evaluación de riesgos, es necesario jerarquizar el riesgo, para determinar de mejor manera aquellas propuestas de mejora en beneficio del GAD Montúfar y de sus trabajadores. Para dicha jerarquización, en la tabla 43 se muestra una lista de aquellos peligros y riesgos a los que están expuestos los operadores.

**Tabla 43.** Peligros y riesgos a los que están expuestos los OMP y OML

OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA						
PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PELIGRO	RIESGO	AFECCIONES
Transporte y maquinaria	Operador de maquinaria pesado	Ergonómico	Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Pasa sentado más de 7 horas al día	Lesiones musculoesqueléticas, daños lumbares	Sedentarismo, Dorsalgia, Tortícolis, desviación de la columna vertebral, rigidez muscular, mala circulación en las piernas
			Posturas forzadas	Asientos no ergonómicos		Sedentarismo, Dorsalgia, Tortícolis, desviación de la columna vertebral, rigidez muscular, mala circulación en las piernas
			Movimientos repetitivos	Repetitividad de movimientos en extremidades superiores	Daños en extremidades superiores	Síndrome del túnel carpiano,
						La epicondilitis
El síndrome del manguito de los rotadores						
La epitrocleitis						
Ganglio						



OPERADORES DE MAQUINARIA LIVIANA						
PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PELIGRO	RIESGO	AFECCIONES
Transporte y maquinaria	Operador de maquinaria liviana	Ergonómico	Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Pasa sentado más de 7 horas al día	Lesiones musculoesqueléticas, daños lumbares	Sedentarismo, Dorsalgia, Tortícolis, desviación de la columna vertebral, rigidez muscular, mala circulación en las piernas
			Posturas forzadas	Asientos no ergonómicos		Sedentarismo, Dorsalgia, Tortícolis, desviación de la columna vertebral, rigidez muscular, mala circulación en las piernas
			Movimientos repetitivos	Repetitividad de movimientos en extremidades superiores	Daños en extremidades superiores	Síndrome del túnel carpiano, Epicondilitis, Síndrome del manguito de los rotadores, Epitrocleititis, Ganglios

Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

Con base a la información planteada en la tabla 43, se procede a la determinación del control respectivo, acorde a la jerarquización, con el fin de mitigar o contrarrestar aquellos riesgos a los que se exponen a diario los operadores del departamento de transporte y maquinaria del GAD Montúfar.

- JERARQUIZACIÓN DEL RIESGO

**GRUPOA: operadores de maquinaria pesada**

A continuación, se presenta de manera general aquellas medidas de intervención según su jerarquización, tal como lo muestra la tabla 44, seguido se detalla cada una.

**Tabla 44.** Jerarquización de riesgos, maquinaria pesada

PUESTO DE TRABAJO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN				
					Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP
Operador de maquinaria pesada	Ergonómico	Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Pasa sentado más de 7 horas al día	Lesiones musculoesqueléticas, daños lumbares				X	
		Posturas forzadas	Asientos no ergonómicos			X	X	X	
		Movimientos repetitivos	Repetitividad de movimientos en extremidades superiores	Daños en extremidades superiores				X	

Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

**Eliminación.** – la eliminación en la actividad de conducción de maquinaria pesada no es considerada, debido a que no se puede eliminar la herramienta de trabajo.

**Sustitución.** – Se recomienda la sustitución de dos de las maquinarias pesadas por unas actuales (volquetas), debido a las que el GAD posee, no cuentan con las especificaciones ergonómicas recomendadas, además de sobrepasar el kilometraje, con la sustitución de la maquinaria se tendrán las siguientes satisfacciones: diseño de los mandos de control, visibilidad, visualización de los instrumentos, maniobrabilidad, acceso a la cabina, climatización, amplitud de la cabina, confort del asiento, insonorización de la cabina, sistemas de comunicación. Sobre todo, se tendrá asientos con asientos plenamente ajustables y mandos adecuadamente dispuestos, tal como lo establece la norma general, las cabinas deben ser de forma semiabierta, sus medidas y el margen de ajuste del asiento y del volante debe estar dentro de un intervalo de estatura comprendido entre 1,58 y

2 metros. Es importante contemplar situaciones especiales como sobrepeso o extremidades demasiado cortas o largas, los ajustes del asiento y del volante deben coordinarse para que todos los profesionales incluidos en la escala de diseño encuentren posiciones cómodas y ergonómicamente correctas para brazos, piernas y tronco. Para ello el respaldo del asiento debe inclinarse unos veinte grados. Esta sustitución ayudara a combatir los TME que sufren los operadores.

**Control de ingeniería.** – es recomendable realizar mantenimiento vehicular, verificando y ajustando los asientos a la ergonomía postural del conductor, además de asegurar el correcto funcionamiento de la máquina.

**Control administrativo.** – es necesaria la capacitación en higiene postural, así como la vigilancia colectiva de la salud, concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME. Además, es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva) y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas, todas estas medidas deben ir de la mano de una Información a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad. Así como también es importante que se tome en cuenta la siguiente tabla de contratación de ayudantes y la rotación de operadores, debido a que los 9 operadores han realizado la actividad de conducción por más de 8 años seguidos, en horarios de lunes a viernes de 7:30 am a 12:00 y de 13:00 pm a 17:30 pm; además se trabaja los días sábado en caso de requerir el servicio; la repetitividad y la adopción de movimientos repetitivos y posturas forzadas han generado con el pasar del tiempo afecciones a la salud, sobresaliendo así las

cervicalgias, dolores lumbares y Tenosinovitis; un factor importante en la aparición de estas dolencias es la edad ya que todos los operadores sobrepasan los 38 años. Por tal razón se proponen

las siguientes medidas preventivas que ayuden a disminuir estos TME, de la siguiente manera: es ayudantes de equipo camionero, con los que se establecerá la rotación de los operadores, disminuyendo la carga laboral prolongada, tal como lo muestra la tabla 45.

**Tabla 45.** Contratación de ayudantes de equipo camionero y rotación de operadores

<b>IMPLEMENTACION DE AYUDANTES Y ROTACION DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA</b>						
<b>DIA</b>	<b>OPERADOR</b>	<b>HORARIO PARA CONDUCCION</b>	<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>HORARIO PARA CONDUCCION</b>	<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b>
Lunes	1	7:30 am a 12:00 pm	En horario de la tarde, se encargará de la realización de la planificación y rutas a cumplir en la semana laboral	1	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
	8	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo	2	7:30 am a 12:00 pm	En horario de la tarde, se encargará de la realización de la planificación y rutas a cumplir en la semana laboral
Martes	9	7:30 am a 12:00 pm	En horarios de la tarde se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo	3	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Miércoles	9	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo	1	7:30 am a 12:00 pm	En horario de la tarde, se encargará de la realización de la planificación y rutas a cumplir en la semana laboral
Jueves	9	7:30 am a 12:00 pm	En horarios de la tarde se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo	2	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Viernes	9	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo	3	7:30 am a 12:00 pm	En horario de la tarde, se encargará de la realización de la planificación y rutas a cumplir en la semana laboral
Sábado		libre			libre	
Domingo		libre			libre	

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

**Equipos de Protección Personal.** – No es necesaria la dotación de EPP, ya que en este caso el plan de mejora se enfoca en mitigar los riesgos ergonómicos.

**GRUPOB: operadores de maquinaria liviana**

A continuación, se presenta de manera general aquellas medidas de intervención según su jerarquización, tal como lo muestra la tabla 46, seguido se detalla cada una.

**Tabla 46.** Jerarquización de riesgos, maquinaria liviana

PUESTO DE TRABAJO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN				
					Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP
Operador de maquinaria pesado	Ergonómico	Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Pasa sentado más de 7 horas al día	Lesiones musculoesqueléticas, daños lumbares				X	
		Posturas forzadas	Asientos no ergonómicos			X	X	X	
		Movimientos repetitivos	Repetitividad de movimientos en extremidades superiores	Daños en extremidades superiores				X	

Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

**Eliminación.** – la eliminación en la actividad de conducción de maquinaria liviana (camionetas) no es considerada, debido a que no se puede eliminar la herramienta de trabajo (vehículo).

**Sustitución.** – la sustitución en la actividad de conducción de maquinaria liviana (camionetas) no es considerada, debido a que los vehículos si están en condiciones mecánicas de

funcionar. Pero es importante mencionar que dos de las 20 camionetas necesitan la sustitución del cinturón de seguridad ya que los broches de estos están rotos en su totalidad, impidiendo su utilización.

**Control de ingeniería.** – Es recomendable realizar mantenimiento vehicular, verificando y ajustando los asientos a la ergonomía postural del conductor, además de asegurar el correcto funcionamiento de la máquina.

**Control administrativo.** – es necesaria la capacitación en higiene postural, así como la vigilancia colectiva de la salud, concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME. Además, es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva) y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas, todas estas medidas deben ir de la mano de una Información a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad. Así como también es importante que se tome en cuenta la rotación de operadores de maquinaria liviana debido a que los 20 operadores han realizado la actividad de 2 a 19 años seguidos, en horarios de lunes a viernes de 7:30 am a 12:00 y de 13:00 pm a 17:30 pm; la repetitividad y la adopción de movimientos repetitivos y posturas forzadas han generado con el pasar del tiempo afecciones a la salud, sobresaliendo así las cervicalgias, dolores lumbares y Tenosinovitis; un factor importante en la aparición de estas dolencias es la edad ya que la mayoría de los operadores sobrepasan los 35 años. Por tal razón se proponen las siguientes medidas preventivas que ayuden a disminuir estos TME, tal como lo indica la tabla 47.

**Tabla 47.** Rotación de operadores de maquinaria liviano

<b>IMPEMENTACION DE AYUDANTES Y ROTACION DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIA LIVIANA</b>			
<b>DIA</b>	<b>OPERADORES</b>	<b>HORARIO PARA CONDUCCION</b>	<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b>
Lunes	OML1	7:30 am a 12:00 pm	En horario de la tarde, se encargará de la realización de la planificación y rutas a cumplir en la semana laboral
	OML2, OML3, OML4, OLM5, OML6, OML7, OML8, OML9, OML10	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Martes	OML11, OML12, OML13, OML14, OML15, OML16, OML17, OML18, OML19, OML20	7:30 am a 12:00 pm	En horarios de la tarde se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Miércoles	OML2, OML3, OML4, OLM5, OML6, OML7, OML8, OML9, OML10	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Jueves	OML11, OML12, OML13, OML14, OML15, OML16, OML17, OML18, OML19, OML20	7:30 am a 12:00 pm	En horarios de la tarde se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Viernes	OML2, OML3, OML4, OLM5, OML6, OML7, OML8, OML9, OML10	13:00 pm a 17:30 pm	En horarios de la mañana se encargarán del mantenimiento y limpieza del vehículo
Sábado		libre	
Domingo		libre	

**Fuente:** Autor

**Elaborado por:** Autor

**Equipos de Protección Personal.** – No es necesaria la dotación de EPP, ya que en este caso el plan de mejora se enfoca en mitigar los riesgos ergonómicos.



## 4.8 PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

La tabla 48, muestra las medidas de intervención a tomarse en cuenta para reducir o mitigar los TME a los que están expuestos los operadores de maquinaria pesada del GAD Montúfar.

**Tabla 48.** Plan de medidas preventivas para operadores de maquinaria pesada.

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

<b>PUESTO DE TRABAJO: OPERADORES DE MAQUINARIA PESADA</b>					
<b>Objetivo:</b>	Prevenir riesgos de contraer Trastornos Musculo-esqueléticos con cuadro clínico ocupacional por parte de los operadores de maquinaria pesada del GAD Montúfar.				
<b>Clasificación del riesgo:</b>	Ergonómico				
<b>Descripción de riesgo:</b>	<b>Sobre esfuerzo físico / sobre tensión</b>	<b>Posiciones forzadas</b>			<b>Movimientos repetitivos</b>
	Posiciones estáticas durante un periodo prolongado de tiempo, el operador pasa sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos.	Asientos no ergonómicos			Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores e inferiores, a causa de repetitividad de movimientos
<b>MEDIDAS DE INTERVENCIÓN</b>	<b>Controles administrativos</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Controles administrativos</b>	<b>Controles de ingeniería</b>	<b>Controles administrativos</b>
<b>Medidas preventivas</b>	*Es necesaria la capacitación en higiene postural. *Vigilancia colectiva de la salud. *Es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva)	*Se recomienda la sustitución de dos maquinarias pesadas, siendo estas dos volquetas, debido a las que el GAD posee, no cuentan con las especificaciones ergonómicas recomendadas, además de sobrepasar el kilometraje.	*Realizar un programa de capacitación acerca de medidas preventivas por posturas forzadas. *Implementación de pausas activas, en las que el operador pueda realizar estiramientos y movimientos de relajación muscular, disminuyendo la tensión de pasar sentado durante tiempos prolongados.	Realizar mantenimiento vehicular, así como la revisión del buen funcionamiento de los asientos, constatar que estos se puedan ajustar a la antropometría del conductor.	*Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME

La tabla 49, muestra las medidas de intervención a tomarse en cuenta para reducir o mitigar los TME a los que están expuestos los operadores de maquinaria liviana (camionetas) del GAD Montúfar.

**Tabla 49.** Plan de medidas preventivas para operadores de maquinaria liviana




<b>PUESTO DE TRABAJO: OPERADORES DE MAQUINARIA LIVIANA</b>					
<b>Objetivo:</b>	Prevenir riesgos de contraer Trastornos Musculoesqueléticos con cuadro clínico ocupacional por parte de los operadores de maquinaria liviana (camionetas) del GAD Montúfar.				
<b>Clasificación del riesgo:</b>	Ergonómico				
<b>Descripción de riesgo:</b>	<b>Sobre esfuerzo físico / sobre tensión</b>	<b>Posiciones forzadas</b>			<b>Movimientos repetitivos</b>
	Posiciones estáticas durante un periodo prologando de tiempo, el operador pasa sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos	Asientos no ergonómicos			Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores e inferiores, a causa de repetitividad de movimientos
<b>MEDIDAS DE INTERVENCIÓN</b>	<b>Controles administrativos</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Controles administrativos</b>	<b>Controles de ingeniería</b>	<b>Controles administrativos</b>
<b>Medidas preventivas</b>	*Es necesaria la capacitación en higiene postural. *Vigilancia colectiva de la salud. *Es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva)	*Se recomienda la sustitución de los cinturones de seguridad en tres camionetas, ya que estos tienen roto los broches, es importante mencionar que el uso adecuado del cinturón de seguridad ayuda a mantener una postura adecuada (espalda recta) al momento de conducir	*Realizar un programa de capacitación acerca de medidas preventivas por posturas forzadas. *Implementación de pausas activas, en las que el operador pueda realizar estiramientos y movimientos de relajación muscular, disminuyendo la tensión de pasar sentado durante tiempos prolongados.	Realizar mantenimiento vehicular, así como la revisión del buen funcionamiento de los asientos, constatar que estos se puedan ajustar a la antropometría del conductor.	*Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME

**Fuente:** Autor  
**Elaborado por:** Autor

## 4.9 CUADRO DE COSTOS

### Grupo A: operadores de transporte pesado (OMP)







Tabla 50. Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento a OMP

PRESUPUESTO DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN					
Descripción de riesgo	Medidas de intervención:	Medidas preventivas	Gráfico	Presupuesto estimado c/u	Presupuesto total
Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Controles administrativos	Es necesaria la capacitación en higiene postural (una vez al mes).		\$ 1,100	\$ 1,100
		Vigilancia colectiva de la salud (dos veces por mes)		\$ 1,000	\$ 2,000
		Es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos (por cada operador), que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva)		\$ 230	\$ 2,070
Posiciones forzadas	Sustitución	Sustitución de dos maquinarias pesadas, siendo estas dos volquetas, debido a las que el GAD posee, no cuentan con las especificaciones ergonómicas recomendadas, además de sobrepasar el kilometraje.		\$ 60,000	\$ 120,000
	Controles administrativos	Realizar un programa de capacitación acerca de medidas preventivas por posturas forzadas (una vez al mes).		\$ 1,300	\$ 1,300
		Implementación de pausas activas, en las que el operador pueda realizar estiramientos y movimientos de relajación muscular, disminuyendo la tensión de pasar sentado durante tiempos prolongados. (una vez a la semana)		\$ 250	\$ 1000
Movimientos repetitivos	Controles administrativos	Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME (una vez al mes)		\$ 500	\$ 1,000
					<b>TOTAL: 128,470</b>

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

**Grupo B: operadores de transporte liviano (OML)**

**Tabla 51.** Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento a OML

PRESUPUESTO DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN					
Descripción de riesgo	Medidas de intervención	Medidas preventivas	Gráfico	Presupuesto estimado c/u	Presupuesto total
Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Sustitución	Dos de las 20 camionetas necesitan la sustitución del cinturón de seguridad ya que los broches de estos están rotos en su totalidad, impidiendo su utilización.		\$ 30	\$ 60
	Controles administrativos	Es necesaria la capacitación en higiene postural (dos veces al mes).		\$ 1,000	\$ 2,000
		Vigilancia colectiva de la salud (dos veces por mes)		\$ 1,000	\$ 2,000
		Es importante efectuar reconocimientos médicos periódicos (por cada operador), que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas (medicina preventiva)		\$ 230	\$ 4,600
Posturas forzadas	Controles de ingeniería	Realizar mantenimiento vehicular, verificando y ajustando los asientos a la ergonomía postural del conductor, además de asegurar el correcto funcionamiento de la máquina (una vez al mes)		\$ 400	\$ 8,000
Movimientos repetitivos	Controles administrativos	Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME (dos veces al mes)		\$ 500	\$ 1,000
					<b>TOTAL:</b> \$ 17,660

Fuente: Autor  
Elaborado por: Autor

## CONCLUSIONES

- La recopilación de fuentes bibliográficas, en cuanto a ergonomía por biometría postural, se logró fundamentar la investigación, con la indagación de la legislación aplicable y estableciendo bases teóricas para la aplicación del método de evaluación ergonómico más adecuado en las actividades llevadas a cabo en el puesto de trabajo.
- Al aplicar el Cuestionario Nórdico, se pudo evidenciar que los 29 operadores presentan algún tipo de molestia en las siguientes partes del cuerpo: cuello, brazos, muñecas, manos, zona dorsal, zona lumbar, cadera y piernas; estas dolencias se pudieron constatar y reafirmar con la aplicación de la ISO TR 12295:2014, la cual identifico que el riesgo se daba principalmente por movimientos repetitivos (extremidades superiores) y posturas forzadas (estáticas), brindando los métodos de evaluación a aplicarse en cada caso, de los cuales el 100% de los operadores presentan un nivel de riesgo alto en cuanto a movimientos repetitivos, así mismo el 100% de los operadores presenta un nivel de riesgo no aceptable en cuanto a posturas estáticas.
- Durante el desarrollo de la investigación, permite establecer la propuesta del mejoramiento del ambiente laboral, se pudo redactar aquellas medidas preventivas que ayudaran a reducir o mitigar aquellos TME, brindando a sus trabajadores un lugar apropiado y sano para el desarrollo de sus actividades.

## RECOMENDACIONES

- Realizar mediciones de ruido y vibración en los operadores de maquinaria pesada del GAD Montufar, ya que al realizar la investigación se pudo evidenciar que también están expuestos a estos dos riesgos físicos muy importantes en el desarrollo de sus actividades.
- Establecer un análisis de identificación, medición y valoración de los riesgos ergonómicos que permitan establecer un 100% de prevención a los trabajadores, que conforman al GAD Montufar, tal como lo dictamina el Ministerio de Trabajo en su lista de chequeo. Asimismo, se debe realizar la evaluación ergonómica cuando se incremente un puesto o se contrate a un trabajador, todo a fin de dar cumplimiento al reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.
- Por último, evaluar la posibilidad presupuestaria para la adquisición de dos volquetas nuevas sustituyendo las que no cuentan con las condiciones seguras de funcionamiento, salvaguardando así la integridad física de los operadores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. L. (9 de Diciembre de 2014). *El Método de la Investigación*. (J. Luis, Ed.) Recuperado el 30 de Julio de 2021, de La investigación: [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Arias, E. R. (10 de Diciembre de 2020). *Investigación de campo*. (E. R. Arias, Editor, E. R. Arias, Productor, & economipedia) Recuperado el 9 de Julio de 2021, de Investigación: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Berger, A. (31 de Julio de 2019). *Síndrome del túnel cubital*, 01. (B. Aaron, Editor, B. Aaron, Productor, & Berger Aaron) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Síndrome: <https://www.nicklauschildrens.org/condiciones/sindrome-del-tunel-cubital>
- C. (12 de Marzo de 2008). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. (LEXISFINDER, Ed.) Recuperado el 20 de Diciembre de 2021, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- Cabaleiro, V. (2010). *Prevención de riesgos laborales* (Segunda ed., Vol. II). (V. Cabaleiro, Ed., & V. Cabaleiro, Trad.) Madrid, España, España: Ideaspropias. Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de [https://books.google.com.ec/books?id=NwnrURx13woC&printsec=frontcover&dq=que+son+Riesgos+laborales&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=que%20son%20Riesgos%20laborales&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=NwnrURx13woC&printsec=frontcover&dq=que+son+Riesgos+laborales&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20son%20Riesgos%20laborales&f=false)

Castellanos, J. B. (15 de Diciembre de 2017). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*. (J. B. Prieto, Ed.) Recuperado el 30 de Julio de 2021, de Método deductivo: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf>

Castillo, J. (2010). *Fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas*. (Primera ed., Vol. I). (J. Castillo, Ed., & J. Castillo, Trad.) Bogotá, Colombia, Colombia: Universidad del Rosario. Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=MLn6Fgi1MXMC&pg=PA38&dq=que+es+ergonomia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv2bHA2ujzAhUmQzABHb1wAIUQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=que%20es%20ergonomia&f=false>

CENEA. (15 de Abril de 2015). *Plan estratégico para prevención de trastornos musculoesqueléticos*, 01. (CENEA, Editor, CENEA, Productor, & CENEA) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de ISO TR 12295: <https://www.cenea.eu/plan-estrategico-prevencion-trastornos-musculoesqueleticos/>

Clinica Internacional. (8 de Noviembre de 2017). *Trastornos musculoesqueléticos*, 01. (C. Internacional, Editor, C. Internacional, Productor, & Clinica Internacional) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Vida Saludable: <https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/trastornos-musculoesqueleticos-evitar/>

Clínica Internacional. (8 de Noviembre de 2017). *Trastornos musculoesqueléticos y como evitarlos*, 01. (C. Internacional, Editor, C. Internacional, Productor, & Clínica Internacional) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de Trastornos musculoesqueléticos: <https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/trastornos-musculoesqueleticos-evitar/>



Código del Trabajo. (2017). *Registro Oficial Suplemento*. Recuperado el 13 de Agosto de 2021, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/C%C3%93DIGO-DEL-TRABAJO.pdf>

Conse. (14 de Abril de 2018). *Qué es una matriz de riesgos*, 01. (Conse, Editor, Conse, Productor, & Conse) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de matriz de riesgos: <https://www.seguridadecuador.com/blog/item/47-matriz-riesgos-gtc-45.html>

Decisión 584. (2017). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. IESS, SGRT. Quito: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de <https://docplayer.es/36742394-Resolucion-957-reglamento-del-instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.html>

Decreto 2393-1986. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. IESS, SGRT. Quito: Instituto Ecuatorino de Seguridad Social. Recuperado el 13 de Agosto de 2021, de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Dugarte, M. F. (29 de Enero de 2017). *Investigación Documental*. Recuperado el 11 de Agosto de 2021, de <http://invdocumb2016.blogspot.com/2017/01/>

Ena, R. C. (27 de Octubre de 2016). *Métodos y técnicas de investigación*. (R. Chagoya, Ed.) Recuperado el 10 de Julio de 2021, de *Métodos de investigación*: <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

- euskadi.eus. (1 de Abril de 2020). *La Seguridad Industrial*, 01. (euskadi.eus, Editor, euskadi.eus, Productor, & euskadi.eus) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de euskadi: <https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>
- GAD Montúfar. (22 de Junio de 2019). *Filosofía Institucional*. (G. Montúfar, Ed.) Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de Filosofía: <http://www.gadmontufar.gob.ec/filosofia-institucional.php>
- García, S. C. (2017). *Posturas forzadas*. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, Ergonomía. México: Ministerio de Sanidad y Consumo. Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de <https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Gestión.Org. (3 de Mayo de 2017). *Los puestos de trabajo*. Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de <https://www.gestion.org/como-crear-una-red-ferrea-en-tu-negocio-multinivel/>
- Guillén, M. (22 de Septiembre de 2006). *Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional*. (Scielo, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Revista Cubana de Enfermería: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192006000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008)
- Hartvigsen, J. (15 de Abril de 2018). *El dolor lumbar*, 01. (M. J. Jan Hartvigsen, Editor, J. Hartvigsen, Productor, & The Lancet ) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de lumbar: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=92375>
- Heberto, J. (28 de Septiembre de 2019). *Jerarquía de Controles de Riesgos*, 01. (J. Heberto, Editor, J. Heberto, Productor, & SePreSST) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Jerarquía: <http://www.sepresst.com.mx/2019/09/28/jerarquia-de-controles-de-riesgos/>

- IESS. (Julio de 12 de 2017). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Resolución No. .* (IESS, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.: [https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
- INEN. (1 de 1 de 2014). *Norma Técnica Ecuatoriana.* (INEN, Ed.) Recuperado el 15 de Diciembre de 2021, de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_iso\\_11228-1extracto.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_11228-1extracto.pdf)
- INSST. (16 de Enero de 2019). *Factores ambientales o ergonomía ambiental*, 01. (INSST, Editor, INSST, Productor, & INSST) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de [insst.es: https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-factores-ambientales](https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-factores-ambientales)
- Jaureguierry, M. E. (14 de Marzo de 2019). *Ergonomía.* (J. Mario, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Seguridad e Higiene en el trabajo: <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>
- Luzuriaga, W. (2020). *Diseño de estación de telestudio ergonómica para mejora postural en alumnos de posgrado de la Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador.* Universidad Técnica Particular de Loja, Ergonomía. Loja: Espacios. Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p10.pdf>
- Magalhaes, P. (2 de Enero de 2013). *La importancia de la Ergonomía en el puesto de trabajo*, 01. (A. Jaumandreu, Editor, A. Jaumandreu, Productor, & RRHH digital) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de [rrhhdigital: http://www.rrhhdigital.com/secciones/89615/La-importancia-de-la-Ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo](http://www.rrhhdigital.com/secciones/89615/La-importancia-de-la-Ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo)

Maradiaga, J. R. (8 de Febrero de 2015). *Técnicas de investigación documental*. (J. R. Maradiaga, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Técnicas: <https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>

Mayo Clinic. (8 de Junio de 2020). *Síndrome del túnel carpiano*, 01. (M. Clinic, Editor, M. Clinic, Productor, & Mayo Clinic) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Síndrome: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/symptoms-causes/syc-20355603>

Medical Assistant. (30 de Octubre de 2018). *Riesgos disergonómicos: ¿qué son y cómo prevenirlos?*, 01. (M. Assistant, Editor, M. Assistant, Productor, & Medical Assistant) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de ma.com.pe/: <https://ma.com.pe/riesgos-disergonomicos-que-son-y-como-prevenirlos>

MedlinePlus. (2 de Noviembre de 2021). *Tenosinovitis*, 01. (MedlinePlus, Editor, MedlinePlus, Productor, & MedlinePlus) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Tenosinovitis: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001242.htm>

Meyer, E. A. (15 de Junio de 2003). *La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud*. (Scielo, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Ergonomía: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532003000100003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532003000100003&script=sci_arttext)

Millán, J. R. (3 de Octubre de 2018). *Las técnicas cuantitativas en la investigación*. (J. R. Millán, Ed.) Recuperado el 1 de Agosto de 2021, de Técnicas cuantitativas: <https://isdfundacion.org/2018/10/03/las-tecnicas-cuantitativas-en-la-investigacion-social/>

Ministerio del trabajo. (22 de Marzo de 2017). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. (M. d. trabajo, Editor, & M. d. trabajo, Productor) Recuperado el 21 de Julio de 2021, de Seguridad: <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Mora, A. C. (14 de Enero de 2021). *Lumbalgia*, 01. (A. Callejo, Editor, A. Callejo, Productor, & Ana Callejo) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Lumbalgia: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia.html>

Munarris, B. (28 de Julio de 2018). *Técnicas y métodos en Investigación cualitativa*. Recuperado el 1 de Agosto de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/61903317.pdf>

Obregón, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía* (Primera ed., Vol. I). (J. E. Callejas, Ed., & J. E. Callejas, Trad.) México, Mexico, Mexico: Patria. Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&pg=PA14&dq=Clasificaci%C3%B3n+de+la+ergonom%C3%ADa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiR8I3h0IH0AhVJQzABHdVnAscQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=Clasificaci%C3%B3n%20de%20la%20ergonom%C3%ADa&f=false>

Organización mundial de la salud. (8 de Febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*, 01. (OMS, Editor, OMS, Productor, & OMS) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de Trastornos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Peña, R. M. (20 de Eneo de 2018). *Metodología de la investigación*. (R. Marroquín, Ed.) Recuperado el 15 de Julio de 2021, de Metodología: [http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf)

Pilar, E. (14 de Agosto de 2014). *Análisis del anticipo del impuesto a la afectación de la liquidez de los contribuyentes en el Ecuador*. (E. Pilar, Ed.) Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de Análisis: <https://docplayer.es/15938720-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ciencias-economicas.html>

Presidente. (2011). *Constitución de la República del Ecuador* (01 ed., Vol. 0). (R. Oficila, Ed., & Español, Trad.) Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis. Recuperado el 13 de Agosto de 2021, de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Prevalia cgp. (22 de Diciembre de 2008). *Prevención de riesgos musculoesqueléticos derivados de la adopción de posturas forzadas*. (P. cgp, Ed.) Recuperado el 25 de Octubre de 2021, de Aseyacovi: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Prevenci%C3%B3n-de-riesgos-musculoesquel%C3%A9ticos-derivados-de-la-adopci%C3%B3n-de-posturas-forzadas-1.pdf>

QuestionPro. (19 de Febrero de 2021). *Metodología de la investigación*, 01. (QuestionPro, Editor, QuestionPro, Productor, & QuestionPro) Recuperado el 15 de Julio de 2021, de Metodología: <https://www.questionpro.com/blog/es/metodologia-de-la-investigacion/>

Raffino, E. M. (5 de Agosto de 2019). *Métodos de investigación*. (E. María, Ed.) Recuperado el 30 de Julio de 2021, de Métodos: <https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2017). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social* (Segunda ed., Vol. I). (Lexis, Ed., & Lexis, Trad.) Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis. Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>

- Ruiz, L. (15 de Diciembre de 2011). *Manipulación manual de cargas Guía Técnica del INSHT*. (R. Laura, Ed.) Recuperado el 30 de Octubre de 2021, de insst.es/documents: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
- Simeon. (29 de Agosto de 2019). *La ergonomía en el trabajo. Bienestar para los trabajadores*. (D. b. Freepik, Ed.) Recuperado el 28 de Diciembre de 2021, de Bienestar para los trabajadores: <https://simeon.com.co/item/25-la-ergonomia-en-el-trabajo-bienestar-para-los-trabajadores.html>
- Tomala, O. (5 de Agosto de 2016). *Tipos de investigación*, 01. (O. Tomala, Editor, O. Tomala, Productor, & Oswaldo Tomala) Recuperado el 10 de Julio de 2021, de Tipos: <https://sites.google.com/site/misitioweboswaldotomala2016/tipos-de-investigacion>
- Tulcán, S. M. (30 de Marzo de 2012). *Salud en el trabajo*, 01. (Scielo, Editor, S. M. Tulcán, Productor, & Sonia Maritza Matabanchoy Tulcán) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072012000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072012000100008)
- Universidad Nacional de la Plata. (10 de Agosto de 2018). *Riesgos Ergonómicos*, 01. (U. N. Plata, Editor, U. N. Plata, Productor, & Universidad Nacional de la Plata) Recuperado el 18 de Octubre de 2021, de Riesgos: [https://unlp.edu.ar/seguridad\\_higiene/riesgos-ergonomicos-8677](https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677)
- Unknown. (21 de Abril de 2013). *Tipos y diseño de la investigación*, 01. (Unknown, Editor, Unknown, Productor, & Unknown) Recuperado el 2 de Agosto de 2021, de Diseño de la

investigación: [http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion\\_21.html](http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html)

Valero, E. (2018). *Antropometría*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Ergonomía. México: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 18 de Octubre 30 de 2021, de <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>



### ANEXO1. – Estructura del cuestionario nórdico aplicado a los operadores

Empresa/ Institución: \_\_\_\_\_

#### CUESTIONARIO NÓRDICO

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

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desorden/Trastornos musculoesqueléticos (TME) que presentan los trabajadores, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de estos. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el desarrollo del trabajo de titulación, garantizando la estricta confidencialidad de la empresa.

#### INFORMACIÓN PERSONAL.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Género: Masculino  Femenino

¿Hace cuánto tiempo trabaja usted en la empresa?: \_\_\_\_\_

Cargo actual en el que se desempeña: \_\_\_\_\_

¿Antigüedad en el cargo actual?: \_\_\_\_\_

#### HÁBITOS.

1. Realiza algún tipo de actividad física (deporte)? Si  No  Cuál?:  \_\_\_\_\_

2. Con que frecuencia?: Diario  Semanal  Una vez al mes

3. ¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?: Si  No

4. En caso afirmativo qué tipo de lesión?: \_\_\_\_\_

5. Requirió o requiere tratamiento?: Si  No

#### SU TRABAJO.

6. Cuál es su horario actual de trabajo?: \_\_\_\_\_ Cuantas horas por día: \_\_\_\_\_

7. La duración semanal de horas de su trabajo es variable?: Si  No

8. Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo?: Si  No

9. Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su trabajo? Si  No

9.1. ¿Qué tipo de lesión? Esguince (torcedura)  Luxa (dislocación)  Fractura

9.2. ¿Ha requerido tratamiento? Si

9.3. ¿En caso afirmativo de qué tipo? Farmacológico  Fisio  Cir

9.4. ¿Requirió incapacidad laboral temporal? Si No  
 (Incapacidad Laboral: la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de un accidente)

9.5. ¿En caso afirmativo durante cuánto tiempo?  
 1 a 3 días  5 días  más de 1

**CONDICIÓN ACTUAL.**

10. Usted realiza su trabajo

Sentado  De Pie  De rodillas/en cuclillas  Acostado

10.1. Durante cuánto tiempo trabaja adoptando esta posición

30 minutos  0 min. a 2 horas  D  4 horas  Más de 4 h

11. Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?: Si

12. En caso afirmativo qué tipo de dolor o molestia?: \_\_\_\_\_

12.1. Su dolor o molestia se produjo por: Trabajo  Actividad física  Otra C

12.2. ¿Especifique que otra causa?: \_\_\_\_\_

12.3. ¿Hace cuánto tiempo surgió?: 6 meses  1 año  más de 1

12.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si

12.5. ¿En caso afirmativo indique qué tipo de tratamiento?:

Farmacológico  Fisi  pia  Cir

12.6. ¿Dónde se trató o hace tratar?: Seguro Social  Fisioterapista

Especialista  Sobador

12.7. ¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?: Si  N

12.8. ¿De qué manera?: \_\_\_\_\_

15. Señale con una **X** cuando se presenta el dolor o molestias.

Al realizar mi trabajo	<input type="checkbox"/>
Al realizar otras actividades	<input type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>

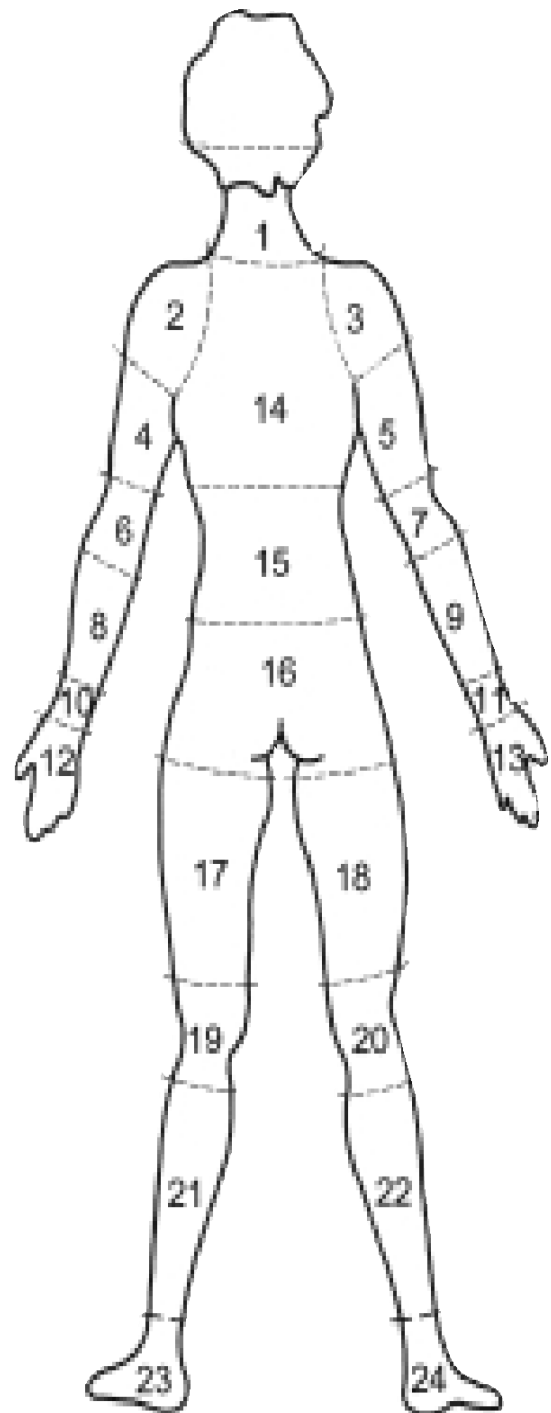
16. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	<input type="checkbox"/>
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	<input type="checkbox"/>
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	<input type="checkbox"/>

17. Si actualmente presenta algún tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo marque con una **X** la casilla correspondiente.

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Hombreo izdo.			
3) Hombro dcho.			
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.			
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.			
11) Muñeca dcha.			
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			
14) Zona dorsal			
15) Zona lumbar			
16) Cadera			
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			
19) Rodilla izda.			
20) Rodilla dcha.			
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			



Firma del Analista