

Análisis ergonómico para conductores de buses y busetas de servicio público de la
Cooperativa de transporte de Tenjo COOTRANSTENJO.

Magda Jimena Cortes Yazo ID 430681

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Programa Administración en Salud Ocupacional
Rectoría Cundinamarca Sede Funza (Cundinamarca)

enero de 2021

Análisis ergonómico para conductores de buses y busetas de servicio público de la Cooperativa de transporte de Tenjo COOTRANSTENJO.

Magda Jimena Cortes Yazo ID 430681

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en
Salud Ocupacional

Asesor(a)

Clara Yadira Moreno Vega

Fisioterapeuta Especialista en Riesgos laborales y Master en riesgo laborales

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Programa Administración en Salud Ocupacional

Rectoría Cundinamarca Sede Funza (Cundinamarca)

enero de 2021

Dedicatoria

En primer lugar, doy gracias a Dios por permitirme culminar este sueño de ser profesional, con las adversidades, dificultades, altos y bajos que tuve durante el tiempo de mi carrera, me permitió terminar y cumplir con mi meta.

Deseo darle las gracias a mi familia que hizo parte de una u otra manera del camino en mi carrera profesional, gracias infinitas a mi mamá Stella Yazo, a mis hermanas y hermano, a mi esposo, Wilson Garcia y a mis pequeños Hijos Nicolas y Samuel, por cederme parte del tiempo que debía dedicarles para que cumpliera mi sueño, por entenderme y darme el ánimo que necesitaba en esos momentos tan difíciles que tuve que pasar.

Gracias a la universidad que me permitió conocer personas maravillosas como lo fueron mis compañeros de Administración en Salud Ocupacional, de la sede de Funza de los días sábados, de cada uno de ellos aprendí, me burle y los hice parte de mi grupo de amigos, a mis profesores cada uno marco mi vida de una u otra forma, mi profesora Clara Yadira, mi profesora María Isabel, el Profesor Mauricio Benavidez, la profesora Leidy Dimate, la Profesora Barbara, el profesor Mario, el profesor Elver Abril Coy, y se me escapan muchos pero ellos saben que hicieron parte esencial de esta formación, por eso y mucho más, mil y mil gracias.

Hoja de Aprobación

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS RECTORÍA CUNDINAMARCA FORMATO 6: SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN Período 2020-1</p>
---	---

FORMATO SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN

Madrid, 07 de Mayo de 2021

Señores

COMITÉ EVALUADOR DE TRABAJOS DE GRADO

Programa: Administración salud ocupacional Distancia- ASOD
 Corporación Universitaria Minuto de Dios
 UNIMINUTO – Centro Regional Madrid

**Referencia: SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO "TÍTULO
 PROPUESTA PROYECTO DE GRADO"**

De acuerdo con el cronograma de actividades presentado en la propuesta y aprobado por el Comité, participo al Comité evaluador la finalización del proyecto de grado titulado: "Análisis ergonómico para conductores de buses y busetas de servicio público de la Cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo", elaborado por la estudiante Magda Jimena Cortes Yazo ID 430681, del cual me desempeñé como Director y asesor del Proyecto, con el propósito de que los autores puedan aspirar al título de Administrador en salud ocupacional; de igual forma solicito se programe la fecha de sustentación de la misma, para lo cual se anexa una (1) copia al correo electrónico del Coordinador del programa del documento final.

Agradezco la atención prestada,



Clara Yadira Moreno Vega
 Director Proyecto Grado



Agradecimientos

Primero daré gracias Dios, por derramar tantas bendiciones sobre mí y mi familia, y por permitirme culminar una meta más, a mi madre María Stella Yazo, la mejor persona que jamás haya podido conocer, mis hermanas, hermano, que son mis mejores amigos y consejeros, a mi esposo Wilson García y mis hijos Cristian Nicolas y Samuel Alejandro García Cortes, por creer en mí y siempre confiar en que, si podía cumplir mi sueño, por su apoyo, su tiempo y dedicación.

A mis profesores de la Universidad por su dedicación y paciencia para enseñar y estar prestos siempre a colaborarnos.

A la profesora Clara Yadira Moreno Vega, por su colaboración, apoyo y orientación en toda mi investigación.

Magda Jimena Cortes Yazo

Contenido del trabajo

1	Planteamiento del problema	19
2	Justificación	20
3	Objetivo	21
3.1	Objetivo General.	21
3.2	Objetivos específicos.....	21
4	Marco de Referencias	22
4.1	Marco contextual	22
4.2	Marco Teórico	30
4.3	Marco Conceptual	33
4.4	Estado del arte	37
4.5	Marco Legal	38
5	Metodología.....	43
5.1	Procesos y procedimientos	44
5.2	Variables e indicadores	63
6	Análisis y Discusión de resultados	107
7	Conclusiones.....	115
8	Recomendaciones	117
9	Referencias.....	120

Lista de tablas

Tabla 1. Puntuación del Brazo. Herramienta Ergonautas. _____	48
Tabla 2. Puntuación de la posición del brazo. Herramienta Ergonautas. _____	48
Tabla 3. Puntuación de la muñeca _____	50
Tabla 4. Puntuación del cuello _____	51
Tabla 5. Puntuación del tronco. _____	51
Tabla 6 Puntuación para pierna _____	52
Tabla 7. Puntuación generalizada del grupo A _____	53
Tabla 8 Puntuación generalizada del grupo B. _____	54
Tabla 9. Puntuación por tipo de actividad. _____	54
Tabla 10 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas _____	55
Tabla 11. Puntuación final de RULA. _____	55
Tabla 12 Puntuación de nivel de actuación. _____	56
Tabla 13 Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinoso _____	58
Tabla 14 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso _____	59
Tabla 15 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso _____	59
Tabla 16 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso _____	60
Tabla 17 Niveles de actuación según la puntuación RULA _____	61
Tabla 18 Puntuación generalizada del grupo A _____	63
Tabla 19 Puntuación generalizada del grupo B _____	63
Tabla 20 Puntuación final de RULA. _____	63
Tabla 21 Niveles de actuación según la puntuación RULA. _____	64

Tabla 22 Puesto de trabajo evaluación 1. Puntuación RULA.	_____	64
Tabla 23 Puesto de trabajo evaluación 2. Puntuación RULA.	_____	74
Tabla 24 Puesto de trabajo evaluación 3. Puntuación RULA.	_____	84
Tabla 25 Puesto de trabajo evaluación 4. Puntuación RULA.	_____	93

Figura 1. Oficina principal. (Propia, 2021)	24
Figura 2. Logo de la. (Propia, 2021)	24
Figura 3. Parqueadero vehicular. (Propia (2021)	25
Figura 4 Organigrama Cootranstenjo Cootranstenjo (2020)	26
Figura 5 Rula. Grupo de miembros	47
Figura . 6 Medición de ángulos de brazo	48
Figura 7 Medición ángulos del antebrazo.	49
Figura 8 Medición de ángulos de muñeca.	50
Figura 9 Medición de cuello	50
Figura 10. Medición del tronco.	51
Figura 11 Medición de pernas.	52
Figura 12. Segmentos corporales.	58
Figura 13. Puesto de trabajo buseta Cootranstenjo evaluación 1.	62
Figura 14 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de brazo	66
Figura 15 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación	66
Figura 16 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión	67
Figura 17 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción	67
Figura 18 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación	68

Figura 19 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial (Propia, 2020)	68
Figura 20 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación.	69
Figura 21 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación.	69
Figura 22 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral.	70
Figura 23 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación	71
Figura 24 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación.	71
Figura 25 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo.	72
Figura 26 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 2.	74
Figura 27 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de brazo	75
Figura 28 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación	76
Figura 29 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión	76
Figura 30 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción	77

Figura 31 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación _____	77
Figura 32 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial. _____	78
Figura 33 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación. _____	78
Figura 34 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación. _____	79
Figura 35 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral. _____	79
Figura 36 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación _____	80
Figura 37 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación. _____	80
Figura 38 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación. _____	81
Figura 39 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 3. _____	83
Figura 40 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de brazo _____	84
Figura 41 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación _____	85
Figura 42 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión _____	85

Figura 43 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción _____	86
Figura 44 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación _____	86
Figura 45 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial. _____	87
Figura 46 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación. _____	87
Figura 47 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación. _____	88
Figura 48 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral. _____	88
Figura 49 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación _____	89
Figura 50 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación _____	89
Figura 51 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo. _____	90
Figura 52 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 4 _____	92
Figura 53 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de brazo _____	93
Figura 54 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación _____	94

Figura 55 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión _____	94
Figura 56 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción _____	95
Figura 57 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación _____	95
Figura 58 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial. _____	96
Figura 59 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación. _____	96
Figura 60 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación. _____	97
Figura 61 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral. _____	97
Figura 62 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación _____	98
Figura 63 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación. _____	98
Figura 64 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo. _____	99
Figura 65 Valoración pregunta 1 cuestionario Nórdico digital drive. _____	101
Figura 66 Valoración pregunta 5 cuestionario Nórdico digital drive. _____	102
Figura 67 Valoración pregunta 7 cuestionario Nórdico Virtual drive. _____	102

Figura 68 Valoración pregunta 8 cuestionario Nórdico digital drive. _____	103
Figura 69 Valoración pregunta 10 cuestionario Nórdico digital drive. _____	103
Figura 70 Matriz de riesgos Cootranstenjo, _____	104
Figura 71. muestra de trabajadores (propia, 2021) _____	105
Figura 72 Edades de la muestra (propia, 2021) _____	105
Figura 73 Duración de las molestias en los conductores (propia, 2021) _____	106

Lista de anexos

Anexo 1. Formatos preoperacionales diarios (cootranstento, 2020)	124
Anexo 2. Carta de presentación de la Universidad	125
Anexo 3. Carta de Autorización (Cootranstenjo, 2021)	126

Para la Cooperativa de transporte público del Municipio de Tenjo “Cootranstenjo”, es importante velar por el bienestar de sus colaboradores, teniendo en cuenta el alto riesgo ergonómico al que están expuestos los conductores diariamente lo que conllevan a la afectación de la salud por la presencia de distintas molestias osteomusculares, así como la disminución a la calidad de vida y al nivel de producción económico; Teniendo en cuenta el aumento de las enfermedades osteomusculares que se vienen presentado en los trabajadores de este gremio de transporte, según reporte generado por la ARL Sura; el desarrollo de esta investigación tiene como objetivo minimizar las causas de afectación a la salud de los colaboradores de la empresa Cootranstenjo, ocasionados por la alta exposición de las jornadas laborales a las que están expuestos. El cuestionario Nórdico y la herramienta RULA, fueron aplicadas a los conductores de la Cooperativa de transportes de servicio público del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, mediante la cual se identificó que el 25% de la población estudiada presenta síntomas osteomusculares siendo la zona dorsal el área más afectada, seguido de miembros superiores con el 20%. mediante la aplicación a los conductores de la Cooperativa Cootranstenjo del cuestionario Nórdico y la herramienta RULA, se pudo comprobar que las partes corporales con mayor afectación son la zona dorsal y los miembros superiores, debido a la posición y tareas desarrolladas por los conductores, así como a la ubicación de la silla del conductor, lo que requiere de una pronta intervención que evite el riesgo y minimice las posibles enfermedades laborales.

Palabras claves: Enfermedad laboral, Salud Ocupacional, Conductores, Ergonomía.

For the Public Transport Cooperative of the Municipality of Tenjo "Cootranstenjo", it is important to ensure the well-being of its collaborators, taking into account the high ergonomic risk to which drivers are exposed on a daily basis, which leads to health effects due to the presence of different musculoskeletal discomfort, as well as the decrease in the quality of life and the level of economic production; Taking into account the increase in musculoskeletal diseases that have been presented in the workers of this transport union, according to a report generated by the ARL Sura; The purpose of this research is to minimize the causes of damage to the health of the Cootranstenjo company employees, caused by the high exposure of the working hours to which they are exposed. The Nordic questionnaire and the RULA tool were applied to the drivers of the Public Service Transport Cooperative of the Municipality of Tenjo Cootranstenjo, through which it was identified that 25% of the studied population presents musculoskeletal symptoms, with the dorsal area being the most affected, followed by upper limbs with 20%. By applying the Nordic questionnaire and the RULA tool to the drivers of the Cootranstenjo Cooperative, it was found that the body parts most affected are the back and upper limbs, due to the position and tasks carried out by the drivers, as well as to the location of the driver's seat, which requires prompt intervention to avoid risk and minimize possible occupational diseases.

Keywords: Occupational disease, Occupational Health, Drivers, Ergonomics.

Introducción

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo, 2011 (en adelante OIT), El Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene como objetivo la prevención y mitigación de los riesgos que afectan la salud de los colaboradores de las empresas, así como la aplicación de mejoras en las condiciones laborales con el fin de brindar una óptima calidad de vida.

La Ergonomía es la disciplina relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseños para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema, según lo establecido por la Sociedad Colombiana de Ergonomía (2000); De igual forma el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) en agosto del (2000) identifico la Ergonomía como la ciencia que estudia el cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno.

La ergonomía es la búsqueda del diseño más adecuado del puesto de trabajo que se adapten a las necesidades de las personas en cada una de las labores desarrolladas a diario, según la enciclopedia (OIT,1983).

Son muchas las profesiones que se ven afectadas por problemas ergonómicos, debido a las malas posturas y al sedentarismo: Los conductores de buses son las personas que más padecen y desarrollan problemas musculo esqueléticos, los cuales evolucionan y empeoran mediante el desarrollo de las actividades diarias como la rutina, la monotonía, las jornadas de trabajo tan extensas, descansos mínimos, malos diseños del puesto de trabajo, movimientos repetitivos en miembros inferiores, las malas condiciones de las vías por las que transitan al

desarrollar las rutas, el ruido, la irradiación solar, la exposición al polvo generando lesiones no reversibles en la salud de los conductores. (Salud Laboral 2001)

Cabe resaltar que con el Decreto 1047 de julio 4 de 2014, Por el cual se establecen normas para asegurar la afiliación al Sistema Integral de Seguridad Social de los conductores del servicio público de transporte terrestre automotor individual de pasajeros en vehículos taxi, se reglamentan algunos aspectos del servicio para su operatividad y se dictan otras disposiciones. Los conductores están catalogados en el riesgo de nivel Alto (VI), de acuerdo a la clasificación del Sistema General de Riesgos Laborales ARL Sura.

Por todo lo mencionado anterior mente y cumpliendo la normatividad, es necesario que la empresa **no** tome como un gasto las medidas preventivas, por el contrario, debe ser catalogado como una inversión puesto que evita la generación de enfermedades laborales y daños en la salud de los conductores, previniendo de esta forma las incapacidades, el ausentismo y manteniendo la compañía en un buen concepto como empleador.

Entre algunos entes encargados del seguimiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia encontramos; El Ministerio de salud y Protección Social, El Ministerio del Trabajo, Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y la OIT, el Ministerio de Tránsito y transporte. Buscan por medio de programas de intervención mitigar los riesgos laborales teniendo en cuenta al individuo, el entorno y la organización.

Según información de Seguros Bolívar en el 2001, las enfermedades laborales más comunes en el sector de transporte indican patologías como Lumbalgias, heridas, Luxaciones, en las manos, hombros, espalda, rodillas y cadera. Revelando las incomodidades tanto físicas del trabajador como el mal estado y diseño del puesto de trabajo, entregado por la empresa especialmente en los conductores, por las posturas inadecuadas, la carga física y los movimientos repetitivos a los que están expuestos. Acumulando daños en distintas zonas del cuerpo, que conllevan a las enfermedades y accidentes laborales.

Teniendo en cuenta lo anterior la Cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo desea identificar lo que conlleva a las alteraciones corporales en los conductores de buses y busetas de su cooperativa, ya que no se cuenta con una estadística clara de las incapacidades o molestias presentadas, debido a que no son reportadas por los conductores, pero las molestias que presentan están relacionadas a lumbalgias no especificada o alteraciones osteomusculares, por lo que se supone que las ocasiona son las posturas inadecuadas adquiridas por los conductores, como consecuencia de las largas jornadas laborales y a los factores de riesgo a los que están expuestos, como el ruido, la vibración y los movimientos repetitivos. Por todo esto es la necesidad de realizar este estudio.

Pregunta de investigación.

¿Cuál sería la importancia de generar una investigación ergonómica en los conductores de la Cooperativa de Transporte de Tenjo Cootranstenjo, para generar estrategias de disminución de molestias osteomusculares?

Teniendo en cuenta el reporte dado por el Ministerio de Trabajo para el año 2009 y el 2012 se tuvo un incremento 42% en los DME (desórdenes musculo esqueléticos) de origen laboral, reflejando un 118% del síndrome del manguito rotador, con un 112% se clasifican las enfermedades de discos intervertebrales. De acuerdo a la información suministrada por Facecolda en el 2013, después de la II encuesta nacional en seguridad y salud en el trabajo, se identificaron como la primera causa de morbilidad laboral con un 88% los desórdenes musculo esqueléticos. Para el año 2016 según lo indicado por el Ministerio de la protección social el 82% de la población trabajadora, en Colombia muestra diagnósticos de enfermedades musculo esqueléticas. La OMS indica que los trastornos musculo esqueléticos abarcan más de 150 diagnósticos del sistema locomotor, afectando músculos, huesos, articulaciones, tendones y ligamentos, generando enfermedades crónicas, esguinces, fracturas, los cuales generan en el trabajador incapacidades parciales e incluso permanentes.

Algunas causas de incapacidades y ausentismo de los conductores de la empresa en estudio Cootranstenjo, son los dolores de espalda, dolor en el cuello y los hombros. Identificando mediante esta investigación los agentes ergonómicos que perturban a los conductores de buses, con el fin de reducir los diferentes riesgos laborales que pueden aparecer comúnmente en los trabajadores de esta actividad económica, lo que afecta la productividad de la compañía afectando las utilidades.

Teniendo en cuenta lo anterior esta investigación aplicara las herramientas que proporcionan los métodos ergonómicos RULA y EL CUESTIONARIO NORDICO.

3 Objetivo

3.1 Objetivo General.

Evaluar las condiciones ergonómicas de los conductores de la Cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, para establecer medidas preventivas y correctivas de las lesiones osteomusculares, dando cumplimiento a la normatividad legal vigente, con soporte en la herramienta Rula y el Cuestionario Nórdico.

3.2 Objetivos específicos

Identificar los peligros y factores de riesgo a los que están expuestos los conductores de buses y busetas de la cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, a través de la GTC 45.

Diagnosticar las causas que producen los desórdenes músculo esqueléticos en los conductores de buses y busetas de Cootranstenjo, a través del cuestionario Nórdico y Realizar análisis de puesto de trabajo empleando la metodología RULA.

Proponer estrategias para mejorar las condiciones ergonómicas de los conductores de Cootranstenjo, con el fin de minimizar el ausentismo y las enfermedades laborales que se pueden ocasionar por causas osteomuscular.

4.1 MARCO CONTEXTUAL

1. Misión:

“Somos la Cooperativa de Transportadores de Tenjo “COOTRANSTENJO”, una organización sin ánimo de lucro, que presta servicios de transporte en las modalidades: Especial, colectivo, Taxi individual y de carga. Nos caracteriza la calidad, honestidad, responsabilidad y el AMOR con que cumplimos esta noble tarea de movilizar la economía de la región y contribuir al desarrollo socioeconómico de nuestro municipio, teniendo como principal finalidad la de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros usuarios y asociados”. (Cootranstenjo, 2018)

1.1 Visión

“Nos proyectamos a 2025 como una cooperativa de transporte ampliamente reconocida en el departamento. Con un destacado servicio, un importante desarrollo organizacional y un mejoramiento significativo del parque automotor. Todo enfocado a la calidad y oportunidad del servicio a nuestros grupos de interés: usuarios, asociados, proveedores y comunidad en general”. (Cootranstenjo, 2018)

1.2 Razón social

Cooperativa de transporte de Tenjo, Cootranstenjo

1.3 Política de Seguridad y Salud den el Trabajo

COOTRANSTENJO, Entidad cooperativa de transportadores, está

comprometida con la protección, promoción y el mantenimiento de la salud de los trabajadores, procurando su integridad física y mental, mediante el control de las condiciones de trabajo y del entorno donde se desempeñan las actividades laborales.

Para ello, Cootranstenjo adelanta acciones permanentes que permitan la identificación, evaluación y control de los riesgos, a través del compromiso de la alta gerencia, quien dispone de los recursos financieros, físicos y humanos necesarios para el mantenimiento del Sistema Gestión, la responsabilidad de los empleados en cada uno de los niveles de la empresa y contratistas, quienes acatan las normas y procedimientos de seguridad, con el principal objetivo de generar una cultura de prevención y autocuidado genere un estilo de vida saludable y se dé cumplimiento a la normatividad legal vigente.

Cootranstenjo mantendrá el liderazgo y el compromiso, para que los empleados, contratistas y temporales desde su actividad, sean partícipes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, interviniendo oportunamente las acciones o condiciones que puedan llevar a un accidente o enfermedad laboral, al control de los ausentismos y a la preparación ante posibles emergencias.

Con el compromiso y responsabilidad de todas las partes de la empresa se logrará el éxito de la cultura de prevención en Seguridad y Salud en el trabajo.

Firma Representante Legal

29-05-2018

Revisada

20-01-2020.

1.4 Sede, la oficina principal se encuentra ubicada en la carrera 2ª No 4- 55

local 204 centro comercial Achua del Municipio Tenjo Cundinamarca. Con teléfono 8656205.

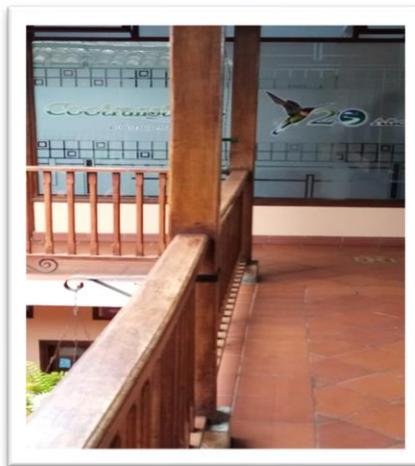


Figura 1. Oficina principal. (Propia, 2021)



Figura 2. Logo de la. (Propia, 2021)



Figura 3. Parqueadero vehicular. (Propia (2021))



Figura 3. Parqueadero vehicular. (Propia (2021))

El parqueadero de las busetas y buses, se encuentra ubicado en la vereda chince sector los pinos bomba de gasolina TEXACO en el Municipio de Tenjo Cundinamarca.

La cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cundinamarca

Cootranstenjo, fue fundada en el año 1996 hace 25 años y su diseño organizacional se evidencia en la siguiente figura:

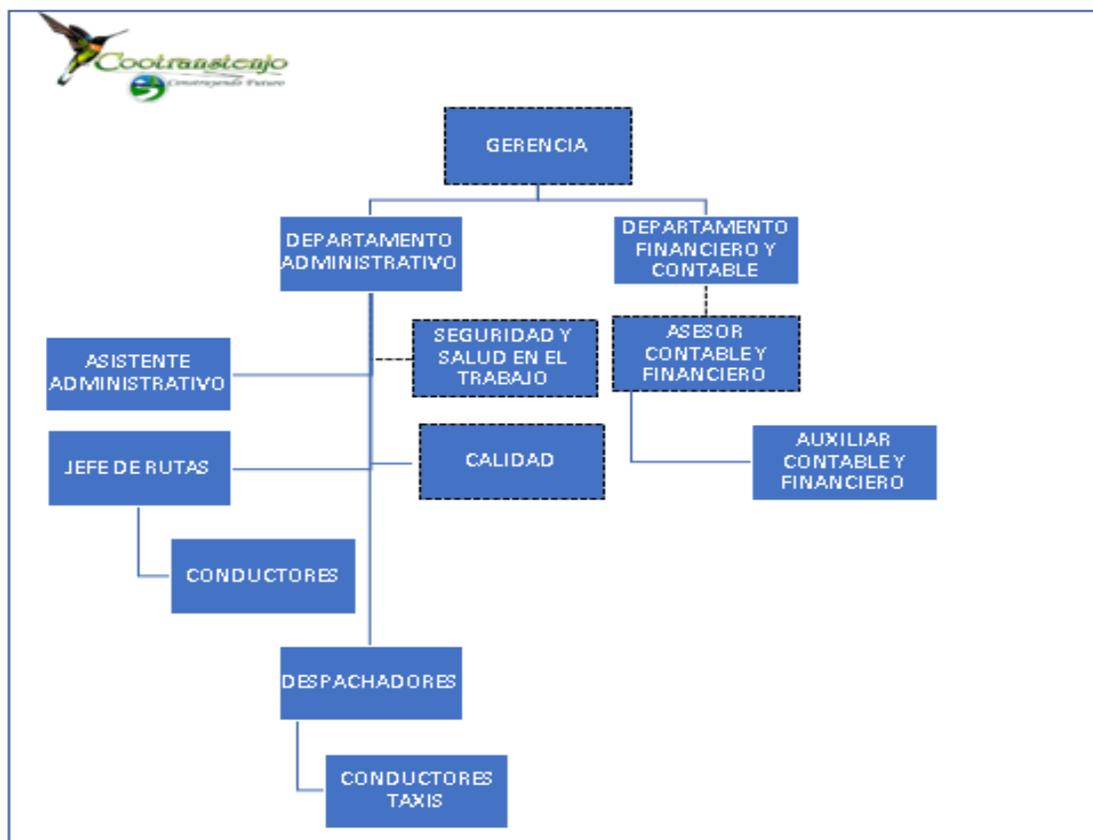


Figura 4 Organigrama Cootranstenjo Cootranstenjo (2020)

Cootranstenjo se dedica al transporte de pasajeros, con rutas inter veredales, rutas especiales y rutas de empresas y de colegios, para cada uno de sus trabajadores se les brinda la afiliación a los parafiscales (EPS, ARL y FP), se les Realizan los exámenes médicos de ingreso, periódicos y de egreso, con el fin de realizar vigilancia al estado de salud de los trabajadores.

En la cooperativa Cootranstenjo actualmente divide a los conductores en dos categorías: En la primera los conductores de rutas veredales del Municipio de Tenjo, y en la segunda los conductores de rutas especiales o empresariales.

Debido a los horarios de trabajo, no se les facilita la realización de actividad física o pausas activas, por esta misma causa no manejan una dieta a horas y balanceada, ya que no cuentan con un horario determinado para poder ingerir los alimentos (desayuno, almuerzo).

Los horarios que maneja la cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo inician a las 4:20 am de la mañana y la última ruta sale a las 8:00 pm de la noche, manejando cargas estáticas y movimientos repetitivos por una jornada prolongada. El recorrido a las veredas del municipio de Tenjo Cundinamarca tiene una duración aproximadamente de 45 minutos de ida y 45 minutos de regreso, el movimiento repetitivo se presenta en los conductores de las busetas en el momento en el que realizan el giro del tronco para recibir el pago del pasaje y dar las respectivas vueltas. Para los conductores de los buses las cargas son estáticas ya que las rutas varían de un municipio a otro, no realizan el cobro del pasaje teniendo en cuenta que estas son rutas empresariales y su duración se modifica de acuerdo a la distancia y a el horario programado por las empresas contratantes, este tipo de recorrido puede durar entre 3 y 4 horas aproximadamente. Es de resaltar que otro factor que influye en la presencia de los desórdenes musculoesqueléticos, en los conductores de buses y busetas de la cooperativa Cootranstenjo, es el estado en el que se encuentran las vías, especialmente las interveredales, ya que estas son vías destapadas. De igual forma afecta a la salud el estado en el que se encuentre el vehículo especialmente el lugar de trabajo del conductor, en este caso la silla, los pedales, la barra y caja de cambios. Cabe anotar que dentro de las responsabilidades de los conductores de buses y busetas está el mantenimiento de los vehículos, mantener en condiciones óptimas de orden y aseo el vehículo, mantener el vehículo con sus respectiva documentación al día y vigente como lo es la revisión técnico mecánica y de gases, el SOAT, la licencia del conductor y la tarjeta de propiedad del vehículo, se deben realizar y diligenciar los respectivos reportes en caso

de daño o fallas que se presenten en el vehículo (pre operacionales) con el fin de realizar los ajustes de mantenimiento que le correspondan a la cooperativa o al propietario y si es necesario se modifique el rodamiento ya establecido por la empresa, retirando el vehículo de las rutas y asignándolas a otro carro que cubran esta líneas.

Actualmente Cootranstenjo cuenta con 69 trabajadores entre relevadores, conductores de nómina, para la investigación de este proyecto se tomaron como muestra 11 trabajadores (conductores) equivalente al 16 % de los conductores de buses y busetas de Cootranstenjo, que tienen sus rutas por las veredas del Municipio y los buses con rutas en los municipios aledaños como: Tabio, Cajica, Zipaquirá, Tocancipá, EL rosal.

Teniendo en cuenta lo anterior, al indagar en la cooperativa se puede constatar que cuenta con un servicio de apoyados con la ARL Sura, por medio del cual se han realizado algunas evaluaciones ergonómicas, en el año 2019, este estudio se realizó a través de inspecciones en el área de trabajo y a los conductores, pero nunca se había evaluado con la metodología RULA o El cuestionario nórdico. La cooperativa cuenta con un profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo con especialización en Riesgos Laborales, quien realiza seguimiento al SG_SST. Realiza trabajo en la oficina solo 3 días a la semana, su enfoque es en toda el área de SST, cumpliendo con la normatividad vigente. De igual forma se puede constatar que se realizan inspecciones preoperacionales diarias a los vehículos, pero no se toman las medidas correctivas por parte de la Cooperativa, ni los llamados de atención debidos, a los conductores y socios, se evidencia la existencia de un programa de pausas activas, en el paradero se tiene un pendón con distintos ejercicios para que en cada descanso los conductores los realicen y el seguimiento se realiza actualmente, con él envío de registro fotográfico, de igual forma indican que mediante un grupo de WhatsApp se les envían videos y mensajes recordando la importancia de la realización de las

mismas, esto debido a la pandemia por la que estamos enfrentando a nivel mundial con el COVID – 19, actualmente la Cooperativa con ayuda del Copasst se encuentra en el estudio de una nueva estrategia que ayude a motivar y a concientizar a los Conductores de la importancia de las pausas activas .

4.2 Marco Teórico

La Ergonomía, se creó para estudiar las necesidades, características, habilidades y capacidades del ser humano, analizando los aspectos que afectan el diseño de procesos de producción en el lugar de trabajo, con el fin de conseguir un lugar confortable y saludable que genere un mayor rendimiento. En Colombia son pocos los estudios realizados al esfuerzo físico y a las lesiones osteomusculares en los conductores.

Un estudio epidemiológico del Instituto Nacional para la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH, 1997) de Estados Unidos refirió que existe una evidencia muy fuerte entre el dolor de espalda y el trabajo físico de tareas como levantamiento de cargas, transporte de cargas y mantener posiciones estáticas, lo que genera micro traumas repetitivos los cuales a su vez pueden producir a largo plazo lesiones degenerativas (ISS, 1998).

Según un estudio realizado a los conductores que trabajan entre 9 – 10 horas en Hong Kong, mostro que las zonas más afectadas en los conductores son el cuello, la espalda, las rodillas, los hombros, con porcentajes desde un 35% a 60%, la relación con los conductores de autobuses es de un 90%.

En un estudio realizado en Colombia sobre sintomatología osteomuscular en conductores de vehículos de carga de una empresa de transporte terrestre, se encontró mayor prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en región lumbar, en los últimos 12 meses muestra que el 36% de los participantes y en los últimos tres meses en región cervical con el 17.6%; la prevalencia de condiciones de salud arrojó trabajo de baja tensión en el 29.6%, trabajo activo 26.4%, trabajo con alta tensión 23.2% y trabajo pasivo con el 20.8% (11).

Un estudio de base epidemiológica realizado a 202 trabajadores por las posturas inadecuadas y el levantamiento de cargas en Cundinamarca, por el Instituto del Seguro Social (ISS,1995), el cual arrojó un 38,5% de dolor lumbar por diferentes causas. En 1996 el ISS realizó una investigación en Cundinamarca y Bogotá en 53 diferentes empresas de 10 distintas actividades económicas, en las que se encontraban el área de bodega, transporte, almacenamiento, en el que analizaron posturas, cargas, movimientos repetitivos y diseño del puesto de trabajo, arrojando como resultado un 100% de posturas inadecuadas, un 90,5% trabajos repetitivos, el 86,6% inadecuado diseño del puesto de trabajo, el 77,3% de monotonía. La muestra de este estudio fue de (1513 trabajadores), de los cuales 800 presentaron sintomatologías, el 62% lumbalgias, el 11% presentó dolor en las manos, el 8% dorsalgias y el 4% presentó dolor en miembros inferiores. Siendo el 54,6% de la población en estudio presentó limitación funcional de columna.

En 1981, Calliet estimó que 70 millones de personas sufrieron de dolor de espalda y que este número se incrementaba anualmente en 7 millones, tomando en cuenta los desgarros y esguinces, casi el 50% de estas lesiones ocurren durante el manejo de materiales, el 9% ocurre mediante el halar y empujar objetos y el 6% ocurre mientras se sostienen, manipulan, se lanzan o se llevan objetos, (Klein, Roger Jensen y Sanderson 1984).

En 1976 el Consejo Nacional de Seguridad, reportó que las lesiones relacionadas a la conducción constituyen el 25% de todas las lesiones industriales, de acuerdo con el Consejo Nacional de Aseguradores, los costos médicos, tiempo perdido y pérdidas de productividad oscilan a 11 billones de dólares con un costo promedio de 24 mil dólares.

Según lo menciona (Leirós. 2009). En el siglo XX, se dio lugar en la industria a puestos de trabajo, en los que primaba la necesidad del uso de la mano de obra, en el desarrollo de labores que requerían actividades físicas, que obligaron a los empleadores a establecer métodos ergonómicos con el fin de mantener una elevada producción

Así mismo (Leirós.2009). Indica que el “estudio de tiempos” fue el nombre recibido por uno de los métodos utilizados, este se encargaba de recopilar información con relación a la periodicidad de movimientos realizados por el trabajador, para identificar los pasos que producen pérdida de tiempo y por ende deterioro en la salud del colaborador.

4.3 Marco Conceptual

Es importante tener claro y conocer las definiciones de algunas palabras que fueron utilizadas en esta investigación, por lo tanto, se mencionan las siguientes:

- **Accidente del Trabajo:** Se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte, según (la OIT).
- **Acción correctiva:** Conjunto de acciones tomadas para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad real detectada u otra situación no deseable. (Ministerio de salud y protección social).
- **Anatomía:** Es la ciencia que estudia la estructura corporal del cuerpo humano
- **Acto inseguro:** Es la violación de una norma de seguridad, conocida y aceptada que permite que se produzca el accidente o incidente, con consecuencias para el trabajador. (ARL Sura)
- **Ausentismo:** Se denomina al número de horas programadas que se dejan de trabajar como consecuencia de los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales. (ARL Sura)
- **Biomecánica:** Es la Ciencia estudia los movimientos del hombre y del animal desde el punto de vista de las leyes mecánicas. (Daniel Oliveros Wilches).

- **Causas Básicas:** Corresponden a las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones inseguras. Las causas básicas ayudan a explicar el por qué la gente comete actos inseguros y contribuyen también a explicar el por qué existen condiciones inseguras. Las Causas Básicas se dividen en —Factores personales (aptitud) y —Factores del trabajo. (ARL, Positiva)
 - **Causas Inmediatas:** Son las circunstancias que se presentan justo antes del contacto, por lo general son observables o se hacen sentir. Se dividen en —Actos inseguros (comportamiento que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente) y—Condiciones inseguras (circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente). (ARL, Positiva)
 - **Consecuencia:** Daño asociado a la ocurrencia de un peligro, tales como la muerte, lesión o enfermedad incapacitante permanente, lesión o incapacidad temporal, magulladuras o molestias, como así también en términos económicos por daños a la propiedad y derroches. (ARL Sura)
 - **Enfermedad Profesional:** Es Enfermedad Profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte; “Estado patológico permanente o temporal que sobreviene como consecuencia obligada o directa del trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha trabajado y que ha sido determinado como enfermedad profesional por el gobierno nacional”. (decreto 1295/94, 2016)
 - **Exposición:** Frecuencia con la que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo. (GTC45 DE 2016)

- **Enfermedades osteomusculares:** Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios. Generalmente se localizan en la zona del cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos médicos más comunes son tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. Guía de atención integral- Desordenes musculo esqueléticos. (GATI-DME)
- **Exámenes médicos ocupacionales:** Es el diagnóstico que permiten establecer el estado de salud de una persona al ingresar a la empresa, al retirarse o durante su periodo de trabajo. (ARL Sura)
- **Fisiología:** Es la ciencia que estudia las funciones de cada parte del cuerpo humano
- **Fuente de Riesgo:** condición / acción que genera riesgo- (GTC 45)
- **Incidente:** Es un acontecimiento no deseado, que no ha producido daño pero que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso productivo. “Evento relacionado con el trabajo en los que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal”. (Icontec 2016).
- **Peligro:** Fuente situación o acto con potencial de daños, en términos de enfermedad o lesión a las personas, o a una combinación de éstos. (NTC-OHSAS 18001,2016)

- **Probabilidad de Ocurrencia:** Probabilidad asociada a la ocurrencia de un peligro. (GTC 45, 2019)
 - **Riesgo:** Es toda posibilidad latente de peligro que si no es controlada puede producir lesiones o daños a la organización. (GTC 24, 2019)
 - **RULA:** Es el acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment (Valoración Rápida de los Miembros Superiores). Aunque la aplicación del método requiera datos de otras partes del cuerpo (tronco, piernas...), la valoración es del riesgo en las extremidades superiores.
 - **Sintomatología:** Conjunto de síntomas con los cuales se presenta una enfermedad.
 - **OIT:** La Organización Internacional del Trabajo, creada para generar conciencia laboral y promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo, mejorando la protección social y fortalecer el dialogo laboral.

4.4 Estado del arte

En Bogotá se realizó una investigación por parte de Sánchez et al. (2004), para vehículos de carga pesada, en un transcurso de 6 meses, desarrollando actividades como la publicación de pruebas ergonómicas: vibraciones, variaciones de temperatura, ruido e intensidad luminosa. Con el único fin de mejorar el puesto de trabajo en este caso el de los conductores de carga pesada, destacado en el área ergonómica, enfocadas en la posición de los conductores en la cabina.

Un estudio transversal realizado entre abril y julio de 2014 con 321 conductores de la ciudad de Recife, nordeste de Brasil. Sobre las condiciones de trabajo fueron evaluadas aplicando un instrumento de investigación validado en apariencia y contenido por los investigadores. Datos analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas. Algunas dificultades mencionadas por los conductores como la temperatura (75,1%), ruidos y vibraciones (73,1%), ventilación insuficiente/ineficiente (61,1%), atascos (81,6%) y relacionamientos interpersonales con los pasajeros (48,3%). Lo anterior debido a las malas condiciones en las que desarrollan su trabajo los conductores de autobús y por las que están expuestos a trabajos inadecuados que parecen interferir en la salud ocupacional.

La Sociedad Colombiana de Ergonomía, en alianza con el Consejo Colombiano de Seguridad, realizaron la 5a Jornada de Ergonomía, titulada: “Nuevos alcances de la Ergonomía ante la actual transformación del trabajo” el pasado 24 de julio de 2020, el encuentro, que contó con una participación cercana a los 500 asistentes, permitió identificar el impacto del trabajo remoto y la contribución que desde la Ergonomía se puede hacer a esta nueva modalidad de trabajo. la exitosa jornada virtual, fue iniciada por la presidenta de la Sociedad Colombiana de Ergonomía, Martha Helena Saravia y la presidenta ejecutiva del Consejo Colombiano de Seguridad, Adriana Solano Luque.

4.5 Marco Legal

- Resolución 2400 1979 por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Resolución 2013 1986 por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo
- Resolución 1792 1990 por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
- Decreto 1295 de 1994 por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales
- Decreto-Ley 1295 1994 por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Resolución 1401 2007 por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- Resolución 2346 2007 por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- Resolución 2646 2008 por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de estas.

- Resolución 00000652 2012 por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1409 2012 por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Decreto 1072 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Resolución 0312 2019 por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Artículo 27. Tabla de valores de los estándares mínimos (HECER) “Verificar la aplicación por parte de los trabajadores de las medidas de prevención y control de los peligros/riesgos, (fisios, ergonómicos, biológicos, químicos, de seguridad, públicos, psicosociales, entre otros)”, y evaluación inicial.
- Ley 1562 12, Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- GATISO: Fue creada por la Dirección General de Riesgos Laborales del Ministerio de la Protección Social en el año 2004, define un plan de trabajo cuyo objetivo es incrementar el diagnóstico y prevenir enfermedades profesionales de mayor prevalencia en Colombia. GATI-DME: Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Desordenes Musculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de Quervain). 4.2.2. GATI-DLI-ED: Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la

manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.

(Social, 2013) (S.A.S.)

- NTC – 1943: La presente Norma Técnica Colombiana, fue elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación INCONTEC, trata sobre los fundamentos ergonómicos para adaptar los puestos de trabajo a las características fisiológicas del mayor número de operadores. Fue ratificada por el consejo directivo 1984-07-18. (ICONTEC, 2010)

- NTC – 3955 -2014: La presente Norma Técnica Colombiana, fue elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación INCONTEC, establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo y define los términos que resultan pertinentes en temas de ergonomía. (ICONTEC, <http://libreria.universia.net.co/>, 2014)

- NTC-5693-1-2-3: Manipulación, levantamiento y transporte de cargas.
- NTC 5723: Evaluación de posturas de trabajo estáticas.
- NTC 5649: Mediciones básicas del cuerpo humano.
- Código Sustantivo del Trabajo: Esta norma fue creada por el Congreso de la República de Colombia, regula la justicia entre trabajadores y empleadores en un espíritu de coordinación económica y equilibrio social, en su artículo 161 reza sobre la duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo (8 horas al día y/o 48 horas a la semana). (Colombia C. d., Código Sustantivo del Trabajo, 1950) 4.2.7. Ley 100 de 1993: Esta legislación fue promulgada por el Congreso de la Republica de Colombia el 23 de diciembre de 1993 y consta de tres componentes, el régimen de pensiones, la

atención en salud y el sistema general de riesgos profesionales. (Colombia C. d., Ley 100 Sistema de seguridad social integral, 1993)

- Según OMS, mediante el modelo de examen sistemático elaborado por expertos, para la creación de entornos de trabajo saludables se deben tener en cuenta los planos claves sobre los que se puede influir, como son
 - El ambiente físico de trabajo.
 - El ambiente psicosocial del trabajo.
 - Los recursos personales de salud.
- Participación de la empresa en la comunidad.
- Teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 3955, define a la ergonomía como la disciplina que estudia al hombre tanto parte fisiológica, anatómica, psicológica y sociológica, en el desempeño de sus actividades laborales enmarcados en un medio, para un fin determinado. Investigando la optimización entre el sistema (hombre- objeto- medio), buscando una plena seguridad, comodidad, eficiencia laboral.
 - Resolución 2346 de 2007: Artículo 10 literales a, b y c: Artículo 1º.

Objeto. La presente resolución tiene por objeto adoptar las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para: a) Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo; b) Desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain); c) Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo y otras Parágrafo. Las Guías de

Atención Integral de Salud Ocupacional que se adoptan mediante la presente resolución serán de obligatoria referencia por parte de las entidades promotoras de salud, administradoras de riesgos profesionales, prestadores de servicios de salud, prestadores de servicios de salud ocupacional y empleadores, en la prevención de los daños a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o que padecen las mencionadas patologías ocupacionales.

- Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia (gatisso): Para desórdenes musculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, Epicondilitis medial y lateral, enfermedad de Quervain), año 2015: emite recomendaciones para el manejo integral (prevención y promoción en salud, así como diagnóstico precoz, tratamiento y rehabilitación) de los trabajadores en riesgo de sufrir o que ya se encuentren afectados por enfermedades profesionales de este grupo.

5 Metodología

La cooperativa Cootranstenjo cuenta con 69 conductores de buses y busetas, de los que se tomó la muestra del 17%, para el desarrollo de este trabajo, mediante una reunión inicial, la cual se realizó virtualmente acatando las medidas de bioseguridad por la pandemia del Covid.19, y mediante la cual se les informo sobre la necesidad del estudio ergonómico para el puesto de trabajo de los conductores y la metodología empleada. Para este caso fue cuantitativa-descriptiva, ya que se utiliza la recolección de datos para comprobar suposición, mediante análisis estadístico, el enfoque de este tipo de estudio que permiten especificar las propiedades, características, los grupos, las comunidades, personas, procesos, objetos sometidos a esta investigación. Los conductores de buses y busetas de la Cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, son la población elegida para el desarrollo de este estudio, en el que se utilizan diversos instrumentos, entre ellos: Encuestas, evaluaciones, Metodologías Ergonómicas (RULA Y CUESTIONARIO NORDICO), comunicación por whatsapp, Videos y una persona clave que apoyo y apporto en el proceso del proyecto

Son muchos los métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, la evaluación de posturas individuales o por conjunto, por las partes del cuerpo a evaluar. El método RULA es uno de los más aplicados para las evaluaciones de posturas por su técnica observacional, para identificar los fragmentos más afectados. Por lo anterior fue el elegido para trabajar en este estudio.

5.1 Procesos y Procedimientos

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método, la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta además de las fuerzas ejercidas cuando se mantiene una determinada postura. Con el método RULA se obtiene una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. Lo que nos permite identificar hasta qué punto es necesario realizar cambios o rediseños en el puesto de trabajo. Lo que significa que este método nos permite identificar los inconvenientes a los que conlleva una carga postural excesiva. Ergonautas (2019). Para lo que, se establece la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka utilizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional, con el fin de detectar síntomas, que no han formado enfermedad o no han llevado a consultar al médico.

La información brindada nos permite estimar el nivel de riesgos para actuar rápidamente. Gracias a la información suministrada por este cuestionario se recopilan los datos sobre la fatiga y el dolor en las diferentes zonas corporales.

Cabe anotar que la información recopilada solo se usara para fines de la investigación en la Cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo, identificando las causas de las enfermedades ergonómicas de los conductores. El desarrollo de esta investigación se dividió en etapas:

1. La primera etapa fue desarrollada, mediante algunas visitas a campo (paradero de las busetas y buses, el ingreso a las busetas y buses, oficina) y el acompañamiento a algunas rutas, las cuales fueron muy pocas debido a la situación que vive en este momento el mundo entero, (Covid – 19), se obtuvo visitas en las que se pudo evidenciar las distintas posiciones adoptadas por los conductores y que conllevan a los desórdenes musculoesqueléticos. Adicionalmente se aplicaron encuestas de identificación y estado de salud de la población, con el fin de evidenciar los desórdenes osteomusculares presentes en los conductores de buses y busetas de Cootranstenjo.
2. Para la segunda etapa se creó un grupo por WhatsApp en el que se solicitó información, se dio explicación de cómo desarrollar el cuestionario nórdico, de igual forma se realizó reunión virtual con la población de conductores elegida para esta investigación con el fin de escuchar directamente de los afectados y de esta forma solicitar ideas que ayuden a crear planes y estrategias de autocuidado, durante la jornada laboral.
3. Para la tercera y última etapa, se estudió el comportamiento de la morbilidad en la población de conductores de la cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo foco de esta investigación.

El método RULA se desarrolla en tres fases, con el fin de detectar cargas musculoesqueléticas y trastornos en las extremidades superiores, que pueden llegar a presentar los trabajadores expuestos:

La primera fase consistió en determinar cómo registrar las posturas de trabajo.

La segunda fase determinar el sistema de puntuación.

La tercera fase establece la escala de niveles de intervención, lo que da una idea del nivel de riesgo al que están expuestos y la necesidad de intervenir.

La aplicación del método Rula permite:

- Evaluar cierta población de trabajadores de riesgos de trastornos en miembros superiores con resultados rápidos.
- Validar el esfuerzo muscular asociado a la postura del trabajo en tareas repetitivas (> 4 veces por minuto), manteniendo una sola postura, o ejerciendo fuerza que pueden contribuir a la fatiga muscular.
- El método RULA valora las posturas individuales físicas, mentales, ambientales y organizacionales, adoptadas por el trabajador (conductor). Es por esto que se eligen las de mayor carga postural para la elaboración de una buena guía ergonómica con los resultados de factores epidemiológicos, físicos, mentales, ambientales y organizacionales.

De acuerdo a lo anterior, la observación de las tareas desarrolladas por el trabajador (conductor) sería el primer paso, estudiando distintos ciclos del trabajo, con el fin de establecer las posturas a evaluar. Se debe tener en cuenta la existencia y duración de cada ciclo. Se deben establecer las mediciones adecuadas para las posturas adoptadas por el trabajador (conductor) en este caso los ángulos formados por las posturas de los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias, midiéndolas directamente en cada trabajador mediante transportadores de ángulos, electro goniómetros o mediante otro dispositivo que permita la medición de los datos de los ángulos. De igual forma manejar las fotografías del trabajador mientras adopta la postura que se desea estudiar y los ángulos que se desean medir, tomándolos desde distintos puntos de vista como por ejemplo alzado o arriba, perfil, vistas de detalle entre otros. Se debe tener clara la

importancia de asegurarse que los ángulos a medir se ajusten a la magnitud en la imagen.

Mediante la herramienta RULA del programa Ergonautas se pueden medir los ángulos mediante las fotografías, así como se muestra en las siguientes figuras:



Figura 5 Rula. Grupo de miembros

(<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>)

Este método se debe aplicar en los dos lados del cuerpo al lado derecho y al lado izquierdo individualmente. A la hora de evaluar se puede elegir el lado que se encuentre más afectado por la carga postural, siempre teniendo presente que lo mejor es realizar el análisis a los dos lados del cuerpo para evitar generar dudas. RULA divide los dos lados en grupos llamados A y B para la evaluación, clasificando los miembros del cuerpo:

El grupo A: En este grupo se evalúan los miembros superiores como; brazos, antebrazos y muñecas, estableciendo los ángulos con el fin de lograr la puntuación acertada. La puntuación del brazo se obtiene a partir del grado de flexión o extensión en las posturas determinadas, según el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco como se muestra en la siguiente figura.

Tabla 1 Puntuación del Brazo. Herramienta Ergonautas.

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

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

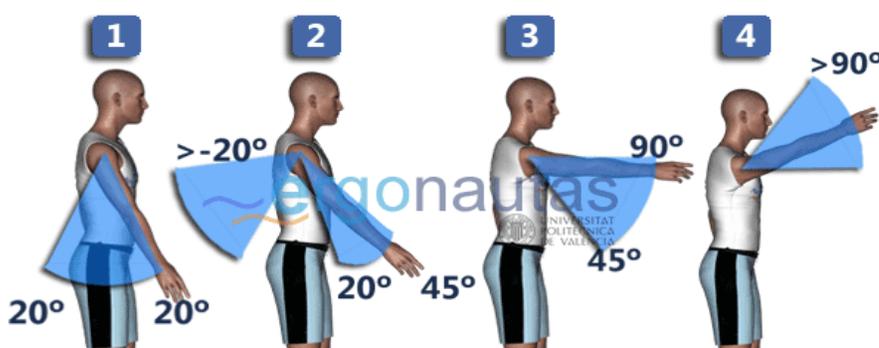


Figura . 6 Medición de ángulos de brazo

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

La puntuación se establece a través una tabla que indica los grados de flexión y extensión adecuados, como se ven en la siguiente tabla 1.

Se tiene claridad en la puntuación y en las adiciones que se deben hacer dependiendo la postura, si el brazo tiene una elevación del hombro se adiciona un punto, si el brazo se encuentra en abducción (separación entre el brazo y el tronco en el plano sagital) o tiene rotación se aumenta un punto, para llegar a disminuir un punto, se le debe tener al brazo un punto de apoyo.

El antebrazo: se debe realizar la medición a partir del ángulo de flexión formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo, como se muestra en figura.



Figura 7 Medición ángulos del antebrazo.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Para la calificación o puntuación del antebrazo se puede evidenciar en la siguiente tabla.

Tabla 2 Puntuación de la posición del brazo.

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

Herramienta Ergonautas <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Al sobre pasar la línea media del cuerpo con la postura del antebrazo, debe aumentar la puntuación, de igual forma se debe aumentar cuando se realiza un trabajo con el antebrazo en posición fuera del cuerpo.

La Muñeca: La medición debe ser tomada a partir del ángulo de flexión y de extensión en posición neutra como se muestra en figura.



Figura 8 Medición de ángulos de muñeca.

(<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>)

Para saber la puntuación de la muñeca se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Puntuación de la muñeca

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

Herramienta Ergonautas <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Por cualquier desviación o movimiento cubital o radial que se produzca en la muñeca la puntuación aumenta en un punto, si la rotación es extrema se aumenta 2 puntos esto al final de toda la puntuación.

En el grupo B se evidencia la evaluación del cuerpo, el tronco y las piernas, teniendo en cuenta la posición o postura adoptada en el puesto de trabajo:

En el Cuello: Las medidas se establecen a través de la flexión y la extensión en el ángulo formado por eje de la cabeza y el eje del tronco como se puede identificar en la siguiente figura.

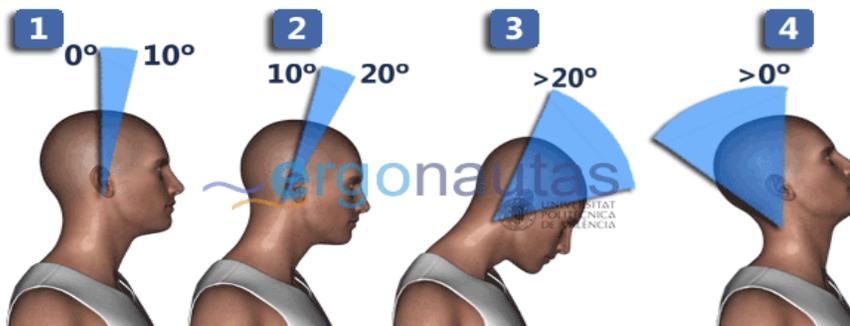


Figura 9 Medición de cuello

(<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>)

Para identificar la puntuación del cuello se debe tener en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 4. Puntuación del cuello

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Para adicionar un punto a la medición debe existir inclinación o rotación del cuello, si los movimientos son simultáneos la cantidad de puntos adicionados deben ser 2.

El Tronco: para esta medición es indispensable establecer la posición en la que se desarrolla la actividad laboral si es sentado o de pie, si la labor se desarrolla de pie, se debe medir teniendo en cuenta el ángulo de flexión del tronco entre el eje del tronco y la vertical, como se evidencia en la siguiente figura.



Figura 10. Medición del tronco.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

En la siguiente tabla se puede evidenciar la puntuación del tronco.

Tabla 5. Puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2

Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

El tronco puede tener una inclinación lateral o una rotación en la medición postural lo que aumentaría un punto, pero al tener una presencia de los dos movimientos a la vez se aumentarían dos puntos.

Las Piernas: La puntuación en las piernas se mide según la posición y carga de peso en ambas piernas o si hay apoyo en alguna de las piernas.

Para tener en cuentas los ángulos de las piernas son los que muestra en la siguiente figura.



Figura 11 Medición de pernas.

(<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>)

En la siguiente tabla se muestra la puntuación de las piernas.

Tabla 6 Puntuación para pierna

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Teniendo en cuenta que cada uno de los grupos A y B, determinan una puntuación global de acuerdo a la estructura postural de cada individuo, por lo que se establece una puntuación general recopilada en los dos grupos, seguido del análisis según sea la posición del cuerpo estático o dinámico.

La siguiente tabla nos muestra la puntuación generalizada por grupos, iniciamos con la tabla del grupo A.

Tabla 7. Puntuación generalizada del grupo A

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

2	8	8	8	8	8	9	9	9
3	9	9	9	9	9	9	9	9

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, se indica la relación entre el brazo, el antebrazo y la muñeca, separando los giros y/o posiciones de la muñeca al igual que la puntuación en cada uno.

Para la información del grupo B, nos muestra la relación del tronco, el cuello y la posición de las piernas, como se puede evidenciar en la siguiente tabla:

Tabla 8 Puntuación generalizada del grupo B.

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Cabe recordar la importancia de determinar la posición dinámica o estática del cuerpo. Discriminando dos valoraciones que complementan el análisis ergonómico, clasificándolas en grupos discriminados en tipo de actividad, que sería el grupo C y la carga o fuerza ejercida ubicada en el grupo D, y que se pueden apreciar en las tablas relacionada a continuación.

Tabla 9. Puntuación por tipo de actividad.

Tipo de actividad	Puntuación

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Tabla 10 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Al juntar los datos de la tabla C con los datos de la tabla D, arrojará una puntuación final del análisis postural en el método RULA, presentando un rango de 1 a 7, siendo 7 el nivel de riesgo más alto, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11. Puntuación final de RULA.

	Puntuación D						
Puntuación C	1	2	3	4	5	6	7

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

De esta forma se pueden establecer rangos de actuación para la intervención adecuada en el puesto de trabajo, indicando los cambios estructurales necesarios y estableciendo el escenario postural adecuado para cada uno de los trabajadores. La siguiente tabla nos muestra los niveles:

Tabla 12 Puntuación de nivel de actuación.

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

Herramienta Ergonautas <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Cuestionario Nórdico

El cuestionario Nórdico; Fue elaborado y propuesto en el año 1987 por sus Kuorinka, Jonsson, Kilbom, Vinterberg, Biering-Sørensen, Andersson, Jørgensen mediante este cuestionario se pueden identificar y analizar las afectaciones musculoesqueléticas que se pueden padecer en el puestos de trabajo, este cuestionario es utilizado y aplicado en estudios ergonómicos o de

salud ocupacional, con el fin de establecer síntomas iniciales, los cuales no son catalogados como enfermedad, ayuda a establecer el nivel del riesgo, y generar acciones preventivas en el tiempo adecuado.

Este cuestionario Nórdico, maneja preguntas selección múltiple y tiene la posibilidad de ser aplicado de dos maneras:

1. La primera es auto administrativa, esto quiere decir que debe ser contestada por la misma persona a la que se le entrega la encuesta.
2. La segunda, permite ser aplicada por un encuestador.

Dependiendo de la labor desarrollada por el trabajador en cada uno de las actividades económicas y los síntomas más representativos se establecen las preguntas.

Gracias a la aplicación del cuestionario se pueden identificar los segmentos corporales más afectados en la ejecución en puesto de trabajo, lo que nos ayuda a tomar medidas de intervención que sean claras y precisas, identificando el dolor, la fatiga o las molestias que aparezcan en los trabajadores mientras desarrollan su labor, esto debido a que la gran mayoría no asiste al doctor con los primeros síntomas, por el contrario esperan a que la molestia incremente generando mucha molestia e incomodidad a la hora de realizar sus tareas.

Para este estudio se quiere obtener un diagnóstico de cargas posturales, para lo que se aplica el cuestionario nórdico, acercándonos a la identificación de los primeros síntomas osteomusculares. Según el cuestionario nórdico la siguiente figura muestra la segmentación del cuerpo.

Cuestionario Nórdico

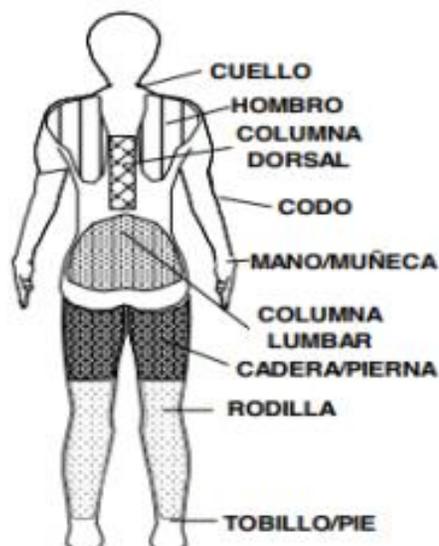


Figura 12. Segmentos corporales.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

La estructura del cuestionario se expondrá a continuación pregunta por pregunta.

Tabla 13. Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinoso

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo			Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar W

Tabla 14 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5.¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no				
	<input type="checkbox"/> siempre				
	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6.¿Cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> >1 mes				

. CUESTIONARIO NÓRDICO

Tabla 15 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7.¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer	<input type="checkbox"/> 0 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> >1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8.¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO								
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9.¿ha tenido molestias en los últimos 7 meses?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO								

CUESTIONARIO NÓRDICO

Tabla 16 Cuestionario Nórdico de síntomas musculo - tendinoso

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Pongale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					
Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja, muchas gracias por su colaboración					

CUESTIONARIO NÓRDICO.

La implementación del cuestionario nórdico y de la herramienta RULA tiene como objetivo establecer las variaciones musculo esqueléticas que se presentan en los conductores de las busetas y buses de la Cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, teniendo en cuenta que la implementación de los dos instrumentos, nos permitirán cotejar distintos períodos desarrollados por los conductores mientras realizan su trabajo durante las jornadas laborales, de igual forma la carga postural prologada. Es importante resaltar que esta implementación nos permite evaluar en poco tiempo un gran grupo de población trabajadora, contribuyendo con información sobre las molestias y afectaciones que pueden estar padeciendo los conductores de la empresa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo.

Algunos otros métodos como el Owas o JSI, determinan datos específicamente para los miembros superiores, mientras que por otra parte la herramienta RULA nos permite medir los ángulos de los miembros inferiores y superiores de ambos lados derecha e izquierda, así como los grados de flexión o extensión, de igual forma los movimientos repetitivos que se generan durante el desarrollo de las labores y las posturas adoptadas en el cuello, los brazos y las muñecas, por los conductores de la empresa de transporte del Municipio de Tenjo Cootrasntenjo.

El cuestionario nórdico nos ayuda a complementar el estudio postural observacional, que se presenta con la herramienta RULA, implementando una metodología cuantitativa, en la que se tienen en cuenta las opiniones de los conductores, y esto nos permiten obtener un análisis claro de la labor o puesto de trabajo, lo que hace completa la herramienta RULA.

Método Rula: Esta herramienta fue aplicada a cada uno de los conductores de Cootranstenjo, con el fin de obtener resultados individuales. La interpretación de los resultados se realiza mediante una tabla, que indica la puntuación del nivel de actuación para las tareas realizadas en el puesto de conductor. La herramienta RULA evalúa y califica cada lado del cuerpo en general (derecho e izquierdo), llamada “Puntuación RULA” de igual forma realiza una calificación por cada segmento corporal evaluado. Lo que nos ayuda a identificar el riesgo ya que entre mayor sea la puntuación obtenida, mayor es el riesgo del conductor que desarrollando la tarea, entendiendo la tabla como se puede ver a continuación:

Tabla 17 Niveles de actuación según la puntuación RULA

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

Herramienta Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

Desarrollo de las evaluaciones

Se registra por medio de las fotografías de los conductores de Cootranstenjo, las características de los tipos de ángulos y movimientos que se forman durante el desarrollo de la

labor de los conductores, teniendo en cuenta la evaluación desarrollada individualmente como se evidencia a continuación.

Evaluación No1



Figura 13. Puesto de trabajo buseta Cootranstenjo evaluación 1.

(Propia, 2021)

Puesto de trabajo 1

Descripción: Persona en posición de sedestación, con extremidades superiores en ángulo de 60° a 100° sobre la cabrilla, con manos flexionadas para el agarre, posición de tronco inclinado hacia adelante, cuello con extensión hacia afuera, la posición de las extremidades inferiores es angular con movimiento constante y repetitivo. La puntuación que nos arroja la herramienta RULA y cuestionario nórdico, se presentara en la siguiente tabla.

Tabla 18 Puntuación generalizada del grupo A

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

Herramienta Ergonautas

Tabla 19 Puntuación generalizada del grupo B

		TRONCO											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1, 1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2, 2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
2, 2	2	3	2, 2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

Herramienta Ergonautas

Tabla 20 Puntuación final de RULA.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 21 Niveles de actuación según la puntuación RULA.

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

Herramienta Ergonautas.

Tabla 22 Puesto de trabajo evaluación 1. Puntuación RULA.

Puntuación Evaluación No 1

Lado	Post. Grupo A	Post. Grupo B	Act. Musc	Fuerzas	Punt. C	Punt. D	Nivel de Act.
Derecho	4	2	1	0	5	4	2
Izquierdo	3	2	1	0	4	3	2

(Propia, 2021)

Información Lado Derecho:

El resultado arrojado por la herramienta RULA, nos indica las medidas que se encuentran en el cuerpo del conductor al lado derecho, teniendo en cuenta la postura adoptada en puesto de trabajo, con las condiciones del entorno dando como resultado.

Grupo A:

Extremidades superiores Posición del brazo Indique el ángulo de flexión del brazo del trabajador.

- El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

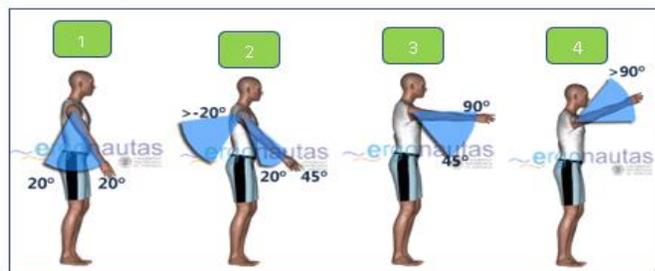


Figura 14 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de brazo

(propia, 2021)

Además, indique si:

- El brazo está rotado o el hombro elevado.
- El brazo está abducido.
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo



Figura 15 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación

(Propia, 2021)

Posición del antebrazo

Indique la posición del antebrazo del trabajador.

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

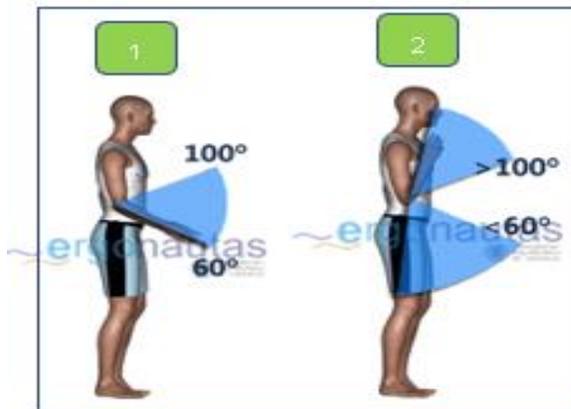


Figura 16 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión

(Propia, 2021)

Además, Indique si

El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



Figura 17 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción

(propia, 2021)

Posición de la muñeca

Indique la posición de la muñeca del trabajador.

La muñeca está en posición neutral.

La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados

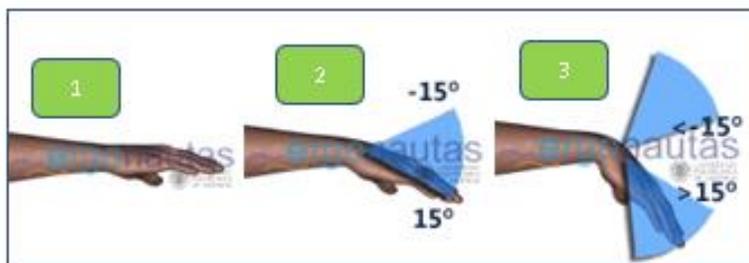


Figura 18 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si....

() La muñeca está en desviación radial o cubital.



Figura 19 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial (Propia, 2020)

Giro de la muñeca

Indique el giro de la muñeca del trabajador.

() La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

() La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.

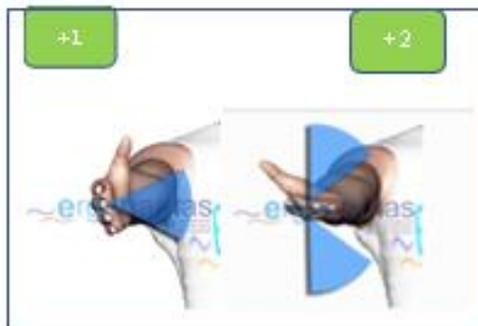


Figura 20 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación.

(Propia, 2021)

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello.

Indique la posición del cuello del trabajador.

- El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.
- El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.
- El cuello está flexionado por encima de 20 grados.
- El cuello está en extensión.

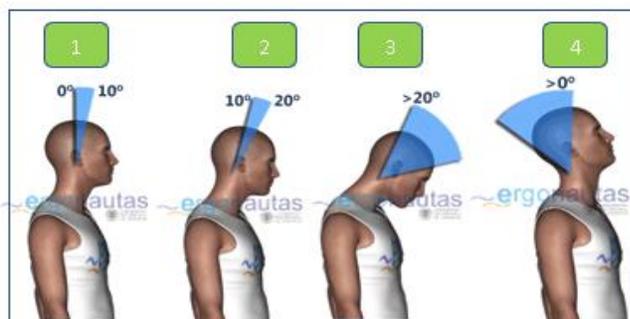


Figura 21 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación.

(Propia, 2021)

A demás, indique si

- El cuello está lateralizado
- El cuello está rotado.



Figura 22 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral.

(Propia, 2021)

Posición del tronco.

Indique la posición del tronco del trabajador.

- Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$.
- Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.
- Tronco flexionado entre 21 y 60 grados.
- Tronco flexionado más de 60 grados.

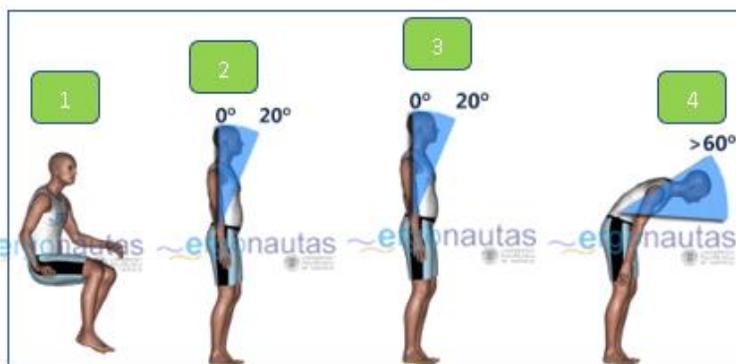


Figura 23 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si.

- Tronco rotado.
- Tronco lateralizado



Figura 24 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación.

(Propia, 2021)

Posición de las piernas

Indique la posición de las piernas del trabajador.

- El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.
- El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.
- Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente distribuido.



Figura 25 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo.

(Propia, 2021)

Tipo de actividad muscular

Indique el tipo de actividad muscular del trabajador.

- Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.
- Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador.

- La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.
- La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. y se realiza intermitentemente.
- La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y es aplicada intermitentemente.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.

() Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Teniendo en cuenta la información dada por la herramienta RULA y de la clasificación en las puntuaciones que establece los niveles de afectación así:

Lado derecho: 4 Nivel de actuación: 2

Lado izquierdo: 3 Nivel de actuación: 2

Estos resultados muestran que, para este conductor, la mayor puntuación la obtuvieron el brazo derecho, el cuello y muñeca. Por lo cual, los niveles de actuación obtenidos sugieren cambios o un rediseño de la tarea.

Evaluación No2



Figura 26 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 2.

(Propia, 2021)

Puesto de trabajo 2 descripción: Persona en posición de sedestación, con ángulo de 60° a 100° en las extremidades superiores sobre la cabrilla, con manos flexionadas para el agarre, posición de tronco inclinado hacia adelante, cuello con extensión hacia afuera, la posición de las extremidades inferiores es angular con movimiento constante y repetitivo. La puntuación que nos arroja la herramienta RULA y cuestionario nórdico, se presentara en la siguiente tabla.

Tabla 23 Puesto de trabajo evaluación 2. Puntuación RULA.

Puntuación Evaluación No 2

Lado	Post. Grupo A	Post. Grupo B	Act. Musc	Fuerzas	Punt. C	Punt. D	Punt. Total	Nivel de Act.
Derecho	3	3	1	0	4	4	4	2
Izquierdo	3	3	1	0	4	5	5	3

(Propia, 2021)

Información Lado Derecho:

El resultado arrojado por la herramienta RULA, nos indica las medidas que se encuentran en el cuerpo del conductor al lado derecho, teniendo en cuenta la postura adoptada en puesto de trabajo, con las condiciones del entorno dando como resultado.

Grupo A:

Extremidades superiores Posición del brazo Indique el ángulo de flexión del brazo del trabajador.

- () El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
- () El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- (X) El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- () El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

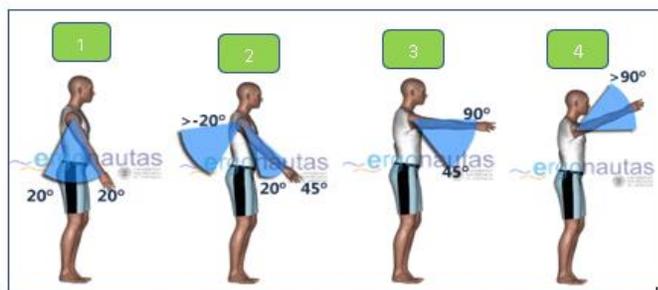


Figura 27 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de brazo

(propia, 2021)

Además, indique si:

- El brazo está rotado o el hombro elevado.
- El brazo está abducido.
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo



Figura 28 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación

(Propia, 2021)

Posición del antebrazo

Indique la posición del antebrazo del trabajador.

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

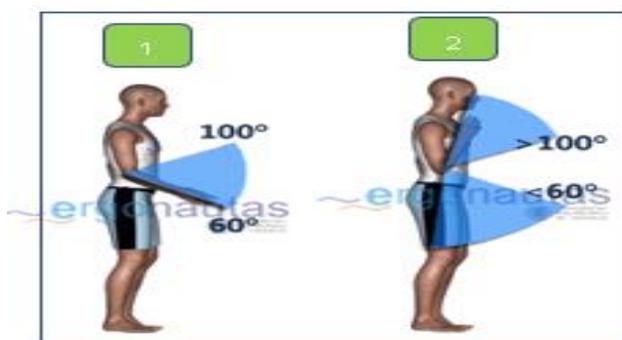


Figura 29 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión

(Propia, 2021)

Además, Indique si

() El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



Figura 30 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción

(propia, 2021)

Posición de la muñeca

Indique la posición de la muñeca del trabajador.

- (X) La muñeca está en posición neutral.
- () La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- () La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados



Figura 31 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si....

() La muñeca está en desviación radial o cubital.



Figura 32 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial.

(Propia, 2020)

Giro de la muñeca

Indique el giro de la muñeca del trabajador.

- () La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.
- () La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.

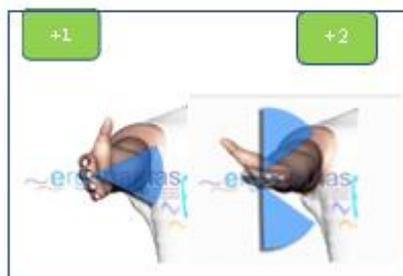


Figura 33 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación.

(Propia, 2021)

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello.

Indique la posición del cuello del trabajador.

- El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.
- El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.
- El cuello está flexionado por encima de 20 grados.
- El cuello está en extensión.

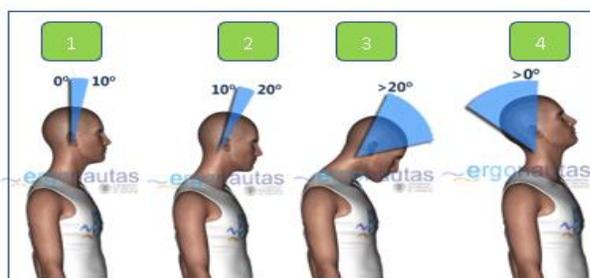


Figura 34 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación.

(Propia, 2021)

A demás, indique si

- El cuello está lateralizado
- El cuello está rotado.



Figura 35 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral.

(Propia, 2021)

Posición del tronco.

Indique la posición del tronco del trabajador.

- Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$.
- Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.
- Tronco flexionado entre 21 y 60 grados.
- Tronco flexionado más de 60 grados.



Figura 36 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si.

- Tronco rotado.
- Tronco lateralizado

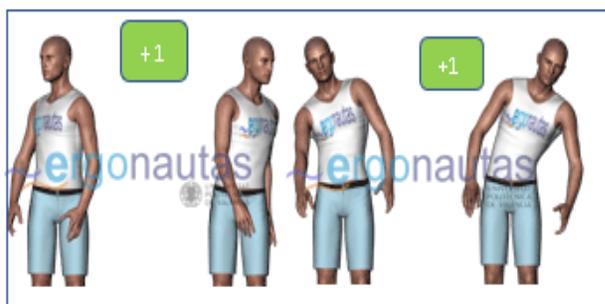


Figura 37 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación.

(Propia, 2021)

Posición de las piernas

Indique la posición de las piernas del trabajador.

(X) El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

() El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

() Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente distribuido.



Figura 38 Puesto de trabajo evaluación 2. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación.

(Propia, 2021)

Tipo de actividad muscular

Indique el tipo de actividad muscular del trabajador.

() Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

(X) Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador.

(X) La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y es aplicada intermitentemente.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.

() Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Teniendo en cuenta la información dada por la herramienta RULA y de la clasificación en las puntuaciones se establecen los niveles de afectación así:

Lado derecho: 4 Nivel de actuación: 2

Lado izquierdo: 5 Nivel de actuación: 3

Estos resultados muestran que, para este conductor, la mayor puntuación la obtuvieron el brazo izquierdo, el cuello y muñeca. Por lo cual, los niveles de actuación obtenidos sugieren cambios o rediseño de la tarea.

Evaluación 3



Figura 39 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 3.

(Propia, 2021)

Puesto de trabajo 3 descripción:

Persona en sedestación, con extremidad superior derecha en extensión sobre cabrilla al igual que la muñeca derecha con flexión para agarre y la extremidad izquierda en extensión sobre cabrilla con movimientos repetitivos de flexión o extensión, posición de tronco con leve inclinación entre 0 a 20° hacia adelante entre, cuello con extensión hacia adelante. Según la herramienta RULA, la puntuación obtenida para esta evaluación, en los dos lados del cuerpo se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 24 Puesto de trabajo evaluación 3. Puntuación RULA.

Puntuación Evaluación No 3								
Lado	Post.	Post.	Act.	Fuerzas	Punt.	Punt.	Punt.	Nivel de
	Grupo A	Grupo B	Musc		C	D	Total	Act.
Derecho	4	3	1	0	5	4	5	3
Izquierdo	3	3	1	0	4	4	4	2

(Propia, 2021)

Información Lado Derecho:

El resultado arrojado por la herramienta RULA, nos indica las medidas que se encuentran en el cuerpo del conductor al lado derecho, teniendo en cuenta la postura adoptada en puesto de trabajo, con las condiciones del entorno dando como resultado.

Grupo A:

Extremidades superiores Posición del brazo Indique el ángulo de flexión del brazo del trabajador.

- (X) El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
- () El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- () El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- () El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

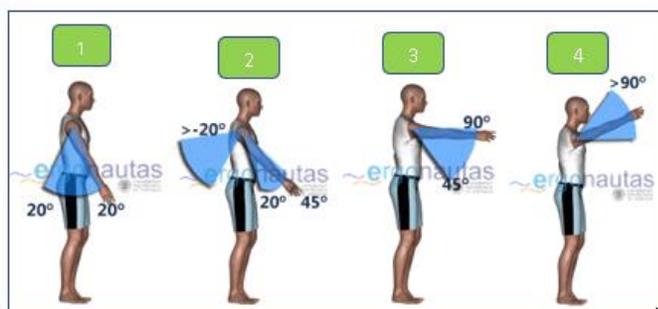


Figura 40 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de brazo

(propia, 2021)

Además, indique si:

- El brazo está rotado o el hombro elevado.
- El brazo está abducido.
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo



Figura 41 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación

(Propia, 2021)

Posición del antebrazo

Indique la posición del antebrazo del trabajador.

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

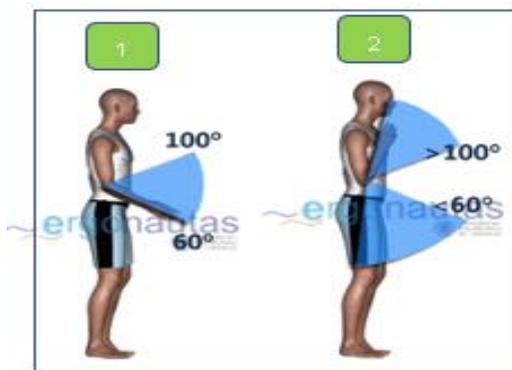


Figura 42 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión

(Propia, 2021)

Además, Indique si

() El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



Figura 43 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción

(propia, 2021)

Posición de la muñeca

Indique la posición de la muñeca del trabajador.

(X) La muñeca está en posición neutral.

() La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

() La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados



Figura 44 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si....

(X) La muñeca está en desviación radial o cubital.



Figura 45 Puesto de trabajo evaluación 1. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial.

(Propia, 2020)

Giro de la muñeca

Indique el giro de la muñeca del trabajador.

(X) La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

() La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.

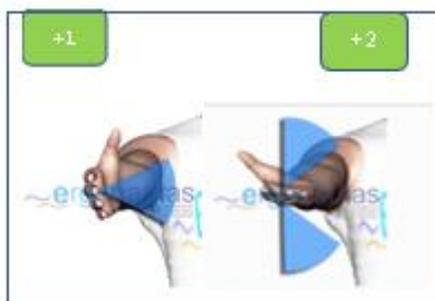


Figura 46 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación.

(Propia, 2021)

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello.

Indique la posición del cuello del trabajador.

- (X) El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.
- () El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.
- () El cuello está flexionado por encima de 20 grados.
- () El cuello está en extensión.

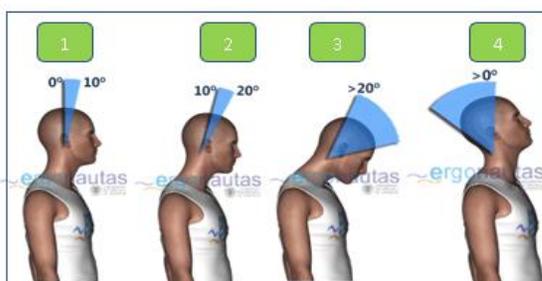


Figura 47 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación.

(Propia, 2021)

A demás, indique si

- () El cuello está lateralizado
- () El cuello está rotado.



Figura 48 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral.

(Propia, 2021)

Posición del tronco.

Indique la posición del tronco del trabajador.

(X) Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$.

() Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.

() Tronco flexionado entre 21 y 60 grados.

() Tronco flexionado más de 60 grados.



Figura 49 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si.

() Tronco rotado.

() Tronco lateralizado



Figura 50 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación

. (Propia, 2021)

Posición de las piernas

Indique la posición de las piernas del trabajador.

(X) El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

() El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

() Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente distribuido.



Figura 51 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo.

(Propia, 2021)

Tipo de actividad muscular

Indique el tipo de actividad muscular del trabajador.

() Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

(X) Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador.

(X) La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y es aplicada intermitentemente.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.

() Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Teniendo en cuenta la información dada por la herramienta RULA y de la clasificación en las puntuaciones que establece los niveles de afectación así:

Lado derecho: 5 Nivel de actuación: 3

Lado izquierdo: 4 Nivel de actuación: 2

Estos resultados muestran que las zonas con mayor afectación para el conductor, son el brazo y la muñeca del lado derecho.

Evaluación 4



Figura 52 Puesto de trabajo conductor Cootranstenjo. Evaluación 4

(Propia, 2021)

Puesto de trabajo 4 descripción:

La evaluación de este puesto de trabajo al igual que las anteriores, se realiza por medio de la verificación de los ángulos y posiciones adoptadas por el conductor a través de la herramienta RULA, el repetido movimiento y las posiciones adoptadas por el conductor, muestran traumatismos que producen dolor e inflamación. Se evidencia que el tronco tiene una flexión-extensión de -20° a 20° , el cuello un promedio de 10° a 20° en flexión o extensión, y el brazo, antebrazo y la muñeca una flexión– extensión entre 60° a 100° .

Tabla 25 Puesto de trabajo evaluación 4. Puntuación RULA.

Puntuación Evaluación No 4								
Lado	Post.	Post.	Act.	Fuerzas	Punt.	Punt.	Punt.	Nivel de
	Grupo A	Grupo B	Musc		C	D	Total	
Derecho	4	3	1	0	5	4	5	3
Izquierdo	3	3	1	0	4	4	4	2

(Propia, 2021)

Información Lado Derecho:

Según lo indicado por la herramienta RULA, las medidas que se encuentran de acuerdo a la ubicación del conductor al lado derecho del cuerpo, no son adecuadas.

Grupo A:

Extremidades superiores Posición del brazo Indique el ángulo de flexión del brazo del trabajador.

- (X) El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.
- () El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
- () El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- () El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

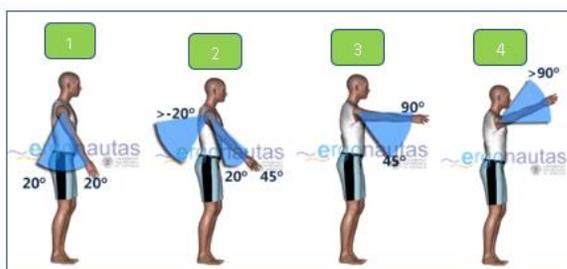


Figura 53 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de brazo

(propia, 2021)

Además, indique si:

- El brazo está rotado o el hombro elevado.
- El brazo está abducido.
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo

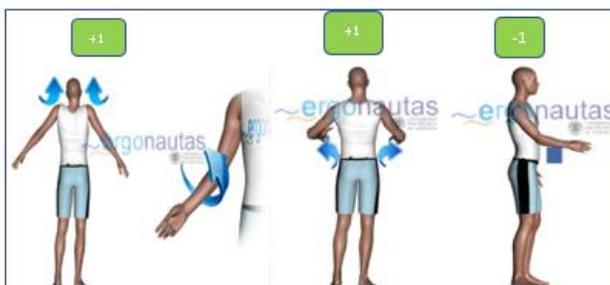


Figura 54 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de brazo en rotación

(Propia, 2021)

Posición del antebrazo

Indique la posición del antebrazo del trabajador.

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

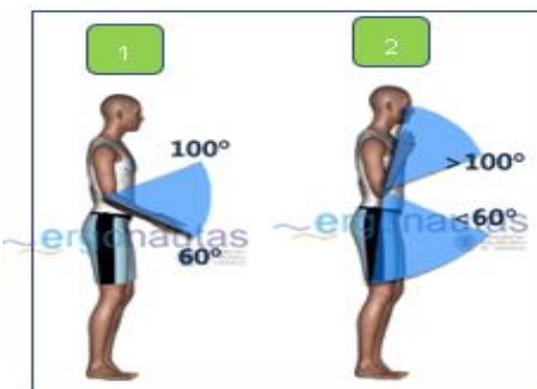


Figura 55 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en extensión

(Propia, 2021)

Además, Indique si

- El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



Figura 56 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de antebrazo en abducción

(propia, 2021)

Posición de la muñeca

Indique la posición de la muñeca del trabajador.

- La muñeca está en posición neutral.
- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados



Figura 57 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si....

- La muñeca está en desviación radial o cubital.



Figura 58 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en desviación radial.

(Propia, 2021)

Giro de la muñeca

Indique el giro de la muñeca del trabajador.

(X) La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

() La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.



Figura 59 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de muñeca en rotación.

(Propia, 2021)

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello.

Indique la posición del cuello del trabajador.

- (X) El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.
- () El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.
- () El cuello está flexionado por encima de 20 grados.
- () El cuello está en extensión.

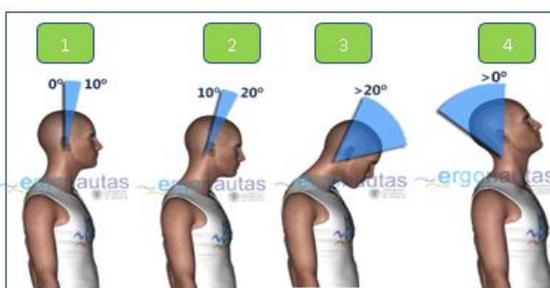


Figura 60 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en inclinación.

(Propia, 2021)

A demás, indique si

- () El cuello está lateralizado
- () El cuello está rotado.



Figura 61 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de cuello en extensión lateral.

(Propia, 2021)

Posición del tronco.

Indique la posición del tronco del trabajador.

(X) Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$.

() Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.

() Tronco flexionado entre 21 y 60 grados.

() Tronco flexionado más de 60 grados.



Figura 62 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en inclinación

(Propia, 2021)

Además, indique si.

() Tronco rotado.

() Tronco lateralizado



Figura 63 Puesto de trabajo evaluación 4. lado derecho del conductor, ángulos de tronco en rotación.

(Propia, 2021)

Posición de las piernas

Indique la posición de las piernas del trabajador.

(X) El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

() El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

() Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente distribuido.



Figura 64 Puesto de trabajo evaluación 3. lado derecho del conductor, ángulos de piernas con apoyo.

(Propia, 2021)

Tipo de actividad muscular

Indique el tipo de actividad muscular del trabajador.

() Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

(X) Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Fuerzas ejercidas

Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador.

(X) La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. y se realiza intermitentemente.

() La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kgs. ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y es aplicada intermitentemente.

() La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs. y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.

() Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Teniendo en cuenta la información dada por la herramienta RULA y de la clasificación en las puntuaciones que establece los niveles de afectación así:

Lado derecho: 5 Nivel de actuación: 3

Lado izquierdo: 4 Nivel de actuación: 2

Para esta evaluación se encuentra que el nivel de actuación sugiere rediseñar la tarea; de manera detallada por segmento corporal, se pudo evidenciar que las zonas con mayor puntuación fueron cuello, tronco y muñeca derecha.

Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico fue elaborado y propuesto por sus Kuorinka, Jonsson, Kilbom, Vinterberg, Biering-Sørensen, Andersson, Jørgensen, en el año 1987. Mediante este cuestionario se detectan y analizan los síntomas musculo esquelético que se presentan, con fines de estudios de salud ocupacional o ergonómicos y que aún no se establecen como enfermedad, se crea información que valora el nivel del riesgo rápida y efectivamente. Tiene la facilidad de aplicarse de dos maneras y sus preguntas son de selección múltiple:

La primera: Es auto gestión, la responde la misma persona encuestada

La segunda: Permite su aplicación por medio de un encuestado, las preguntas se centran en la afectación de la ergonomía, causada por las distintas posturas que adoptan las personas en cada puesto de trabajo durante el desarrollo de sus actividades.

La aplicación del cuestionario Nórdico, en la Población elegida para dicho estudio 12

conductores de la Cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo. fue aplicada mediante cuestionario virtual drive, dando cumplimiento a las normas de Bioseguridad que se deben seguir por la pandemia COVID-19 que se está viviendo actualmente en el mundo, se presentó la encuesta a la persona encargada del área de Seguridad y salud en el trabajo, para que diera el visto bueno y con ayuda de ella y por medio del grupo de whatsapp, se envió el enlace a los conductores elegidos para el estudio y del cual se obtuvieron los resultados descritos a continuación.

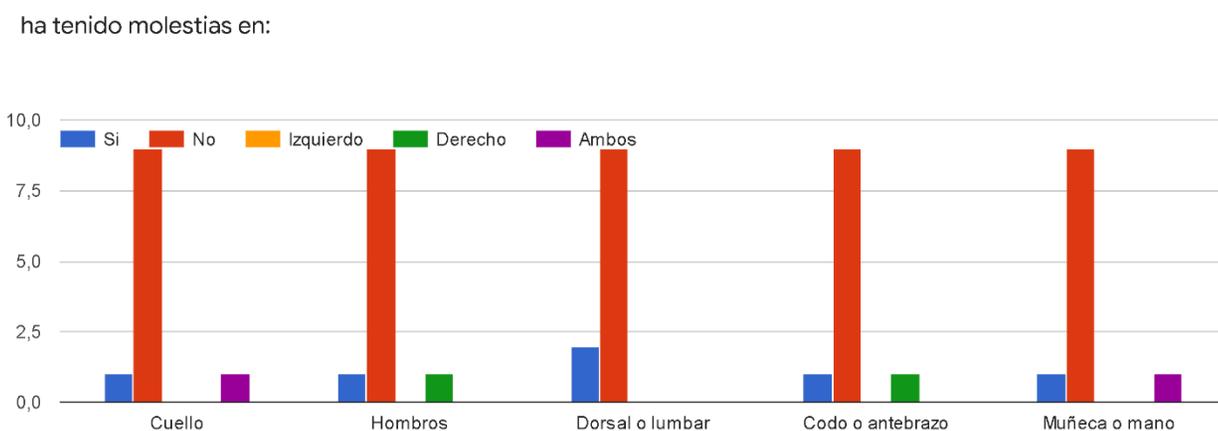


Figura 65 Valoración pregunta 1 cuestionario Nórdico digital drive.

(propia, 2021)

De acuerdo a la información arrojada por el cuestionario Nórdico para la valoración de la pregunta 1, se puede observar que los trabajadores presentan molestias en cuello, hombros, la muñeca, y en la parte dorsal siendo esta la más notoria.

Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

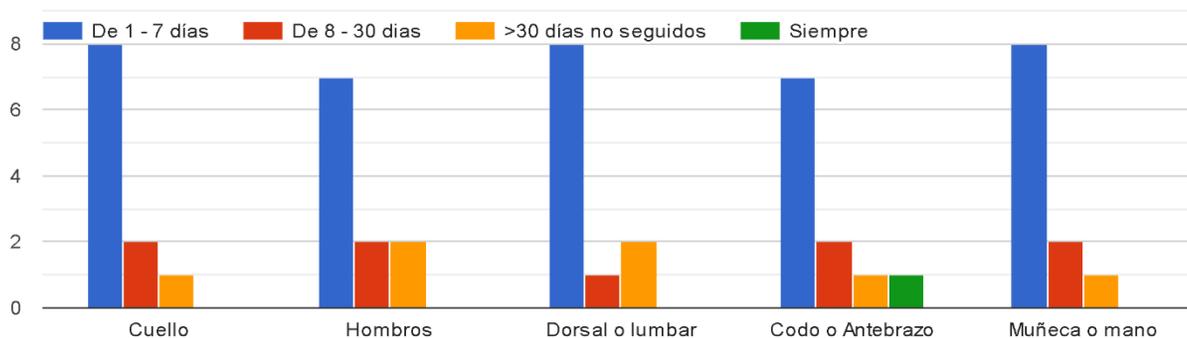


Figura 66 Valoración pregunta 5 cuestionario Nórdico digital drive.

(propia, 2021)

Para la pregunta 5, se puede evidenciar que las molestias presentadas han tenido una duración entre 8 y 30 días.

Cuanto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

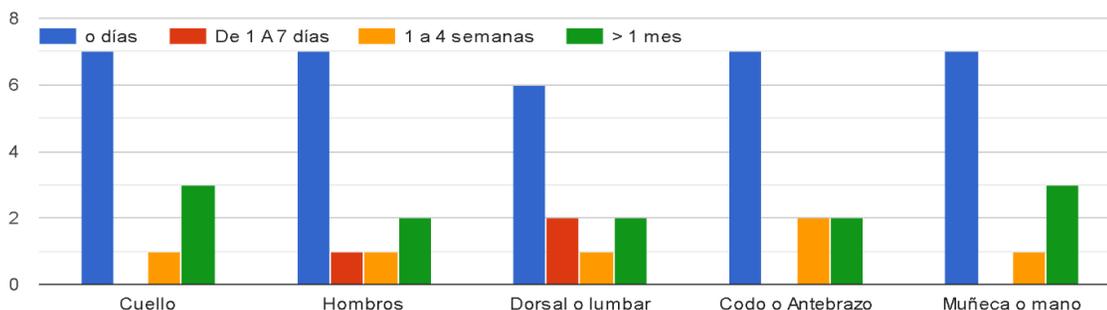


Figura 67 Valoración pregunta 7 cuestionario Nórdico Virtual drive.

(propia, 2021)

En la gráfica de la pregunta 7 se evidencia que la duración de las molestias presentadas en los conductores de Cootranstenjo, les ha impedido el desarrollo de sus labores por un promedio de duración hasta de un mes.

Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

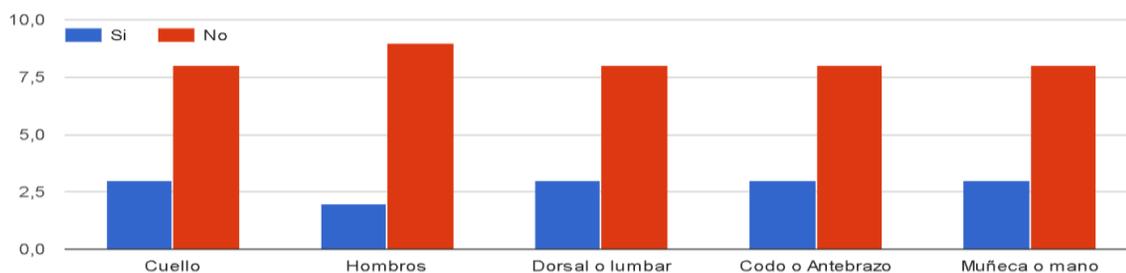


Figura 68 Valoración pregunta 8 cuestionario Nórdico digital drive.

(propia, 2021)

Para la pregunta número 8, conductores de Cootranstenjo han contestado que solo el 2,5% han recibido tratamiento para estas molestias que presentan

Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

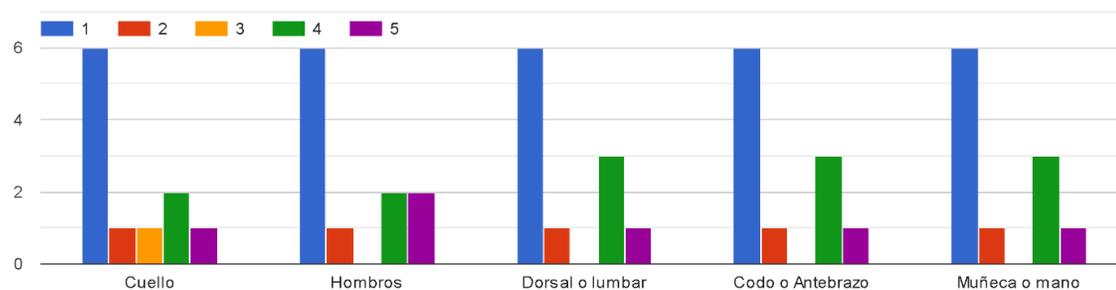


Figura 69 Valoración pregunta 10 cuestionario Nórdico digital drive.

(propia, 2021)

En la valoración de la pregunta 10, se evidencia que la calificación suministrada por los conductores en cuanto a la molestia que les aqueja en su mayoría esta sobre 4.

Para la valoración de los peligros y factores de riesgo a los que están expuestos los conductores de buses y busetas de la cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo

Cootranstenjo, se estableció a través de la GTC 45 como se evidencia a continuación. Matriz.

[Matriz Cootranstenjo.xlsx](#)

MATRIZ DE RIESGOS

A continuación se presentan dos ejemplos de los elementos que podría contener una matriz de riesgo.

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valuación del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención							
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Dificultad	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND/NP)	Integración del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e Interpretación		Integración del NR	Adaptabilidad del riesgo	No Esguizas	Puz Consecuencia	Existencia Requisito de Seguridad Análisis (S o No)	Eliminación	Sustitución	Control de Ingeniería	Controles Administrativos, Substitución, Adecuación	Equipos / Elementos de Protección Personal	
Ejemplo 1																												
Mantenimiento	Ciudad de Candelaria y Compa	Mantenimiento de sistemas de calefacción	Pintar Paredes	Si	Manej	Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	Inspecciones de herramientas	Ninguno	2	4	8	ME/DO	20	8	No	0	Cortadas, Contusiones	Si							Señalar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estándar de protección establecido por la organización.
					Exposición a gases y vapores	Químico	Iritación de la vías respiratorias y mucosas	Ninguno	Ninguno	Uso de tapabocas.	8	4	24	MU/ALTO	25	600	No	0	Afecciones Respiratorias	Si	Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable	Uso de ventiladores portátiles.					Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente al cual está expuesto.	

EJEMPLO 1 Valoración de riesgos asociados a una organización que se dedica a la pintura de instalaciones locativas.

Figura 70 Matriz de riesgos Cootranstenjo,

(propia, 2021)

5.2. Variables e Indicadores

Mediante la aplicación del método RULA, a los conductores de buses y busetas de la empresa de Transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, se pudo identificar las siguientes variables:

De los 69 trabajadores /12 muestra= 17% se tomó como muestra el

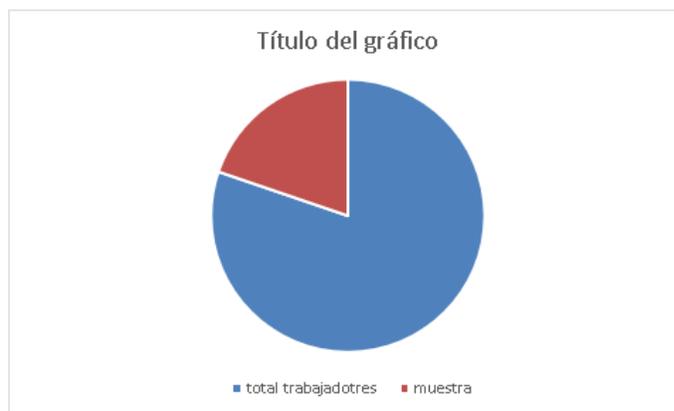


Figura 71.muestra de trabajadores (propia, 2021)

De la muestra de conductores tomada, en la cooperativa Cootranstenjo las edades oscilan entre 31 y 66 años de edad

69 trabajadores /12 muestra = el 17%

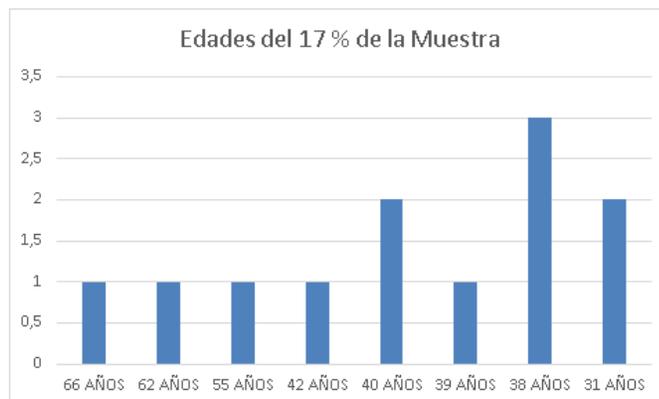


Figura 72 Edades de la muestra (propia, 2021)

De los 12 colaboradores de muestra equivalentes al 17% de l total de los conductores, se evidencia que las molestias mas frecuentes se presentan en el cuello, hombros y muñecas.

Durante el desarrollo de la labor de los conductores de Cootranstenjo en estudio,el 17 % los segmentos más afectados son los miembros superiores, con mayor presencia en la parte dorsal. Equivalente al 2,5%

Las molestias presentadas en los conductores de Cootranstenjo en estudio 17%, un 6% han tenido una duración entre 8 y 30 días.

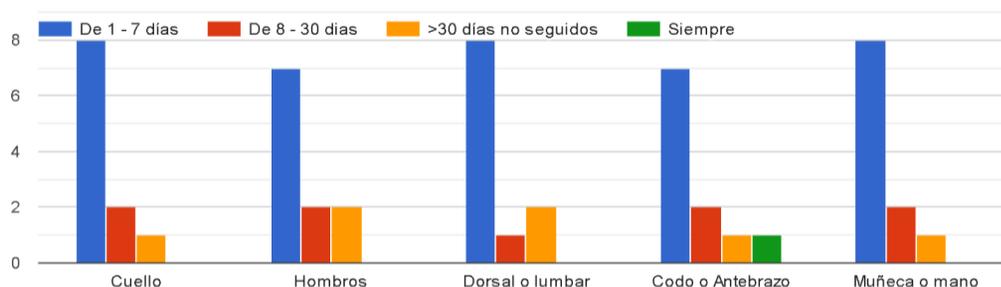


Figura 73 Duración de las molestias en los conductores (propia, 2021)

Se puede establecer que de los 12 conductores de muestra de Cootranstenjo equivalentes al 17%, el 2,5% indica que durante la presencia de molestias osteomusculares les impiden el desarrollo de sus labores por un promedio de tiempo hasta de un mes.

De acuerdo a la información suministrada por el Área de SST de la Cooperativa de Transporte de Tenjo Cootranstenjo, a la fecha no se han reportado enfermedades osteomusculares laborales diagnosticadas, ni accidentes de trabajo, debido al no reporte de estas molestias por medio de los conductores.

Mediante la aplicación de la herramienta Rula, a los 12 conductores de la muestra de Cootranstenjo, se pudo identificar que las zonas del cuerpo que sufren más afectación durante el desarrollo de la labor son los miembros superiores, el cuello y la región dorsal del cuerpo.

Siendo la región dorsal la más afectada con un 25% para la muestra de conductores de este estudio, seguida de la muñeca derecha con un total de 8 trabajadores que indican presentar molestia en esta zona.

De acuerdo al análisis realizado a este estudio ergonómico y a la información suministrada por los conductores de Cootranstenjo, informan que han presentado sintomatología en las muñecas, siendo la muñeca de la mano derecha la más afectada.

Los conductores de la muestra de Cootranstenjo, también manifestaron molestias en el cuello.

Las molestias que afectan a los conductores de muestra de Cootranstenjo se evidenciaron en la puntuación obtenida en la evaluación realizada, y en la que se pudo identificar que el promedio de nivel de actuación es 3 con un total de 9 evaluaciones, nivel que sugiere que se debe realizar rediseño de la tarea.

El cuestionario Nórdico aplicado a la muestra de conductores, identifico los síntomas osteomusculares asociadas a la actividad laboral desarrollada por los conductores de buses y busetas de la cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo. indicando de la muestra de colaboradores de Cootranstenjo, que un 25% presenta molestias en la parte dorsal, sintomatología asociada a los desordene musculo esqueléticos. Seguido de las molestias presentadas en los miembros superiores, siendo los brazos y las muñecas los que siguen con

mayor puntuación en presentar síntomas y molestias. En los miembros inferiores podemos mencionar que las molestias se presentan a nivel de las rodillas, información suministrada por los conductores en estudio, son varios los aspectos que influyen en estos desordenes musculo esqueléticos, no solo las posturas inadecuadas o los giros más ejecutados, se debe tener en cuenta el estado en el que se encuentra el vehículo y el estado de las vías.

CONTROLES DE INGENIERIA						
ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL TIPO DE RIESGO	CONTROL SUGERIDO	RESPONSABLE	PRIORIZACION	TIEMPO DE EJECUCION	MATERIALES Y REGISTROS
CONDUCTOR DE BUS Y BUSETA POR VIAS VEREDALES	CARGA FISICA	CONTROLES DE INGENIERIA: ACOMODAR LAS SILLAS DE LOS CONDUCTORES TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE CADA UNO DE ELLOS.	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	MODERADA	6 MESES	RECURSOS FINANCIEROS: AJUSTE A LAS SILLAS DE LOS VEHICULOS ERGONÓMICAMENTE. CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL EQUIPAMIENTO DEL AUTOMOTOR
CONDUCTOR DE BUS Y BUSETA POR VARIAS HORAS, CON MAL MANEJO DE HORARIO DE ALIMENTACION	CARGA FISICA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: ES IMPORTANTE CAPACITAR UN ESTILO DE VIDA SALUDABLES	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	6 MESES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSOS FINANCIEROS: CONTRATACIÓN DE CAPACITADORES O MATERIALES REQUERIDOS. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES.
CONDUCCION Y LOS MOVIMIENTOS REPETITIVOS, MEDIANTE LA JORNADA LABORAL	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: LA IMPORTANCIA DE LA REALIZACION DE LAS PAUSAS ACTIVAS, CADA ESPACIO QUE SE PRESENTE DURANTE LA JORNADA LABORAL.	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	1 MES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES Y PERSONAL DEL ÁREA DE SST.
CONDUCTOR DE BUS Y BUSETA POR VIAS REALIZACION DE PAUSAS ACTIVAS MEDIANTE LA JORNADA LABORAL	CARGA FISICA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: ES IMPORTANTE CAPACITAR A LOS CONDUCTORES EN HIGIENE POSTURAL Y LA IMPORTANCIA DE LA REALIZACION DE LAS PAUSAS ACTIVAS	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	1 MES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES Y PERSONAL DEL ÁREA DE SST.

CONTROLES DE INGENIERIA						
ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL TIPO DE RIESGO	CONTROL SUGERIDO	RESPONSABLE	PRIORIZACION	TIEMPO DE EJECUCION	MATERIALES Y REGISTROS
REALIAR AJUSTES TECNICO-MECANICOS A LOS VEHICULOS DURANTE LA JORNADA LABORAL	CARGA FISICA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: SE DEBEN REALIZAR REUNIONES DE SEGURIDAD ANTES DE INICIAR LA JORNADA LABORAL, EXIGIENDO EL FORMATO PREOPERACIONAL, QUE YUDAN A LOS CONDUCTORES A IDENTIFICAR PELIGROS.	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	1 MES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES Y PERSONAL DEL ÁREA DE SST.
LA INTERACCION CON LOS PASAJEROS, DURANTE EL TRAYECTO DE LA LINEA	CARGA FISICA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: SE DEBEN REALIZAR REUNIONES DE SEGURIDAD ANTES DE INICIAR LA JORNADA LABORAL, EXIGIENDO EL FORMATO PREOPERACIONAL, QUE YUDAN A LOS CONDUCTORES A IDENTIFICAR PELIGROS.	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	1 MES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES.
ALTAS HORAS DE JORNADA LABORAL	ESTRÉS LABORAL, CANSANCIO FISICO, SOBRE CARGA LABORAL, FALTA DE CONCENTRACION	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: SE DEBE CONTEMPLAR LA POSIBILIDAD DE BRINDAR ESPACIOS DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO A LOS CONDUCTORES, EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA, PARA QUE PUEDAN SER APROVECHADAS EN CADA DESCANSO DURANTE LA JORNADA LABORAL	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	3 MESES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSOS FINANCIEROS: CONTRATACIÓN DE CAPACITADORES O MATERIALES REQUERIDOS. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES.

RESPONSABILIDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO PARA EVITAR ACCIDENTES DE TRANSITO Y PROBLEMAS QUE SE PUEDAN PRESENTAR ON LOS PASAJEROS	CARGA FISICA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS: CONTEMPLAR LA INCLUCION EL PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN ACTIVIDADES COMO YOGA O PILATES, CAMPEONATOS DEPORTIVOS QUE PUEDAN DESARROLLARSE MÍNIMO DOS VECES A LA SEMANA	AREA DE TALENTO HUMANO Y SST	TOLERABLE	4 MESES	RECURSOS ADMINISTRATIVOS: CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES. RECURSOS FINANCIEROS: CONTRATACIÓN DE CAPACITADORES O MATERIALES REQUERIDOS. RECURSO HUMANO: CAPACITADORES.
---	--------------	---	------------------------------	-----------	---------	--

Tabla 26 Controles de ingeniería, (propia 2021)

Adicionalmente a lo recomendado en el cuadro anterior de los controles de ingeniería, es indispensable que la cooperativa refuerce la dinámica de dar la información y la formación de los colaboradores especialmente de los conductores de buses y busetas, con el fin de poder dar cumplimiento a la normatividad vigente. Por lo que es necesario desarrollar y ejecutar un cronograma con esta formación el cual debe estar a cargo del coordinador del SST de la cooperativa y el costo que genere debe estar incluido en la nómina del empleado. Se deben realizar Charlas y avisos informativos, de igual forma programar y ejecutar cursos y capacitaciones durante el año, con el fin de mantener la información actualizada y los procedimientos que existen y si es el caso de los que se crear nuevos, que permitan evitar o minimizar cualquier riesgo de seguridad identificado en el lugar de trabajo, brindando a todos los trabajadores un mejor acondicionamiento físico y emocional, con condiciones adecuadas para realizar la tarea correspondiente, de esta forma se brinda una mejor calidad de vida a los trabajadores de la Cooperativa.

Es importante concientizar a los conductores, de la importancia de mantener una vida saludable, mediante charlas de orientación para comidas y una buena hidratación en la jornada laboral. Para esta época de la pandemia la cooperativa debe mantener dentro de su programa un espacio para enviar videos, audios, y imágenes que, que estén refrescando la memoria de los conductores.

Algunos de los cursos y capacitaciones que cooperativa Cootranstenjo deben brindar a los colaboradores para reducir el número de accidentes se mencionan a continuación.

Tabla 27 Capacitaciones

Capacitaciones	Grupo	Responsable	Recursos
Capacitación En Seguridad Vial Y Manejo Defensivo	Conductor	Coordinador SST	ARL
Comunicación Acertiva	Conductor	Coordinador SST	ARL
Lecciones Aprendizaje	Conductor	Coordinador SST	Coordinador SST
Trabajo En Equipo	Conductor	Coordinador SST	Coordinador SST
Manejo De Higiene Postural	Conductor	Coordinador SST	ARL
Manejo De Formato Preoperacional	Conductor	Coordinador SST	Coordinador SST
Riesgo Biomecánico	Conductor	Coordinador SST	ARL
Riesgo Sicosocial	Conductor	Coordinador SST	ARL
Riesgo Ergonómico	Conductor	Coordinador SST	ARL
Simulacro Vial	Conductor	Coordinador SST	ARL Y Coordinador SST
Alcohol Y Drogas	Conductor	Coordinador SST	Coordinador SST

(propia 2021)

En el caso de la labor del conductor, no es recomendable el uso de EPI, teniendo en cuenta que la tarea desarrollada es estática y con horario prolongado al día.

Para dar cumplimiento al objetivo General de “Evaluar las condiciones ergonómicas de los conductores de la Cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, para establecer medidas preventivas y correctivas de las lesiones osteomusculares, dando cumplimiento a la normatividad legal vigente”.

Se realizó el cuestionario Nordico a la muestra de conductores de Cootranstenjo identificando la zona dorsal como la que les presenta más molestias, seguida de los miembros superiores como brazos y muñeca. Generando interés en la evaluación de los movimientos

repetitivos y el tiempo en la misma posición mediante el desarrollo de la labor. Por lo que se recomendó un control de ingeniería.

Dando cumplimiento a los objetivos específicos “Valorar los peligros y factores de riesgo a los que están expuestos los conductores de buses y busetas de la cooperativa de transporte del Municipio de Tenjo Coostranstenjo, a través de la GTC 45”. Mediante la observación del puesto de trabajo de los conductores se realizó la matriz de peligros.

Para dar cumplimiento al objetivo “Diagnosticar las causas que producen los desórdenes músculo esqueléticos en los conductores de buses y busetas de Coostranstenjo, a través del cuestionario Nórdico y Realizar análisis de puesto de trabajo empleando la metodología RULA.

Proponer estrategias para mejorar las condiciones ergonómicas de los conductores de Coostranstenjo, con el fin de minimizar el ausentismo por causa osteomuscular”. Se pudo identificar que las causas que más provocan los desórdenes musculoesqueléticos, son las malas posturas, los movimientos repetitivos y la sedestación. Proponiendo programas de pausas activas, espacios para desarrollar actividad física y seguimiento al diligenciamiento de los preoperacionales de vehículos con el fin que estos estén en buen estado.

De acuerdo a lo arrojado por la herramienta RULA y el Cuestionario Nórdico, arroja que los conductores de muestra se encuentran en un nivel de actuación 3 que recomienda un rediseño de tareas.

En conclusión, es importante que la empresa rediseñe la forma en la que informa y educa a los conductores, mediante capacitaciones, charlas, campañas visuales, adicionalmente es indispensable hacer el respectivo seguimiento a el correcto diligenciamiento del formato preoperacional y a la pronta corrección de los hallazgos reportado. Dando cumplimiento a la normatividad vigente e indicaciones de la Secretaria de Tránsito y Transporte Departamental.

7 Conclusiones

De acuerdo a las alteraciones osteo-musculares identificadas en los conductores de buses y busetas de Cootranstenjo, se establecen las causas de los desórdenes músculos esqueléticos lo que nos permite crear acciones de intervención a nivel organizacional.

- Los resultados arrojados a la aplicación del Cuestionario Nordico y la herramienta RULA, a los conductores de muestra de Cootranstenjo, nos indica que el nivel de actuación apunta al rediseño de las tareas realizadas por el trabajador, esto con el único fin de minimizar que al paso del tiempo el aumento del riesgo al que se encuentra expuesto y la presencia de una enfermedad laboral.

- Mediante el análisis de puestos de trabajo del conductor, se puede establecer que las zonas corporales más afectados son cuello, muñecas, brazos y la región dorsal, información que, al compararse con los resultados arrojados por el cuestionario Nórdico, concuerdan en la presencia de un alto porcentaje de molestias a nivel de los miembros superiores, referidos por los conductores.

- Los síntomas de molestias de desórdenes musculo esqueléticos presentados en los conductores de Cootranstenjo se deben a las largas jornadas laborales y a su actividad estática, con movimientos repetitivos.

- Durante la jornada laboral el tiempo que se otorga como descanso no es suficiente, además de los malos hábitos de vida que no son para nada saludables, las malas posturas, el mal

estado en el que se encuentra el puesto de trabajo (silla), son factores que permiten la presencia de molestias osteomusculares.

- La sintomatología osteomuscular presentada en los conductores de buses y busetas de Cootranstenjo, es provocada por las cargas posturales prologadas, en el día a día de su jornada laboral.

- Son varias las alteraciones osteomusculares que se presentan en los conductores de Cootranstenjo, mediante el desarrollo de sus actividades diarias como en la recepción de dinero, la vibración que produce conducir por las vías destapadas de las veredas del municipio de Tenjo, el mal manejo de las herramientas

- Los objetivos propuestos se cumplen, logrando identificar las alteraciones osteomusculares presentes en los trabajadores mediante las herramientas Rula y el cuestionario Nórdico.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la herramienta RULA y el cuestionario Nórdico, se realiza un análisis de puestos de trabajo en cuanto a tiempo de sobre esfuerzo, carga física, posturas forzadas y ambiente laboral, lo que indica un diseño de un plan de acciones preventivas con el fin de disminuir desordenes de tipo musculo esquelético, lo que brindara mejores condiciones laborales para los conductores de buses y busetas de la cooperativa Cootranstenjo, es indispensable que la cooperativa reconozca las fallas que se están presentando y se comprometa a tomar medidas tanto correctivas como preventivas con el fin de mitigar estas alteraciones osteomusculares que se logran evidenciar. Se sugiere a la cooperativa que más adelante se realice un estudio más completo, con el fin de comprobar si las medidas recomendadas lograron el objetivo propuesto. Es claro que los beneficios son tanto para la empresa como para los conductores.

Para la aplicación de los métodos de estudio se presenta dificultad como el corto tiempo con el que cuentan conductores y la persona encargada del SST, además de la situación de la pandemia por la que estamos pasando actualmente en el mundo entero COVID.19.

La planificación preventiva puede ser asumida por la cooperativa Cootranstenjo, coordinada desde el área de SST, y contando con el apoyo de la ARL y la EPS, con las que cuenta la empresa, con capacitaciones, charlas, campañas visuales, adicionalmente es indispensable hacer el respectivo seguimiento a el correcto diligenciamiento del formato preoperacional y a la pronta corrección de los hallazgos reportado, con el fin de que antes de volver a salir a ruta el vehículo este en perfectas condiciones. Dando cumplimiento a la normatividad vigente e indicaciones de la Secretaria de Tránsito y Transporte Departamental.

Plan de recomendaciones

Teniendo en cuenta lo indicado en el Decreto 1072 de 2015, en los Artículos, 2.2.4.2.2.15, 2.2.4.2.2.16. Obligaciones del contratista. Debe cumplir con las normas del Sistema General de Riesgos Laborales, como:

- 1.) Los empresarios deberán realizar una evaluación de los riesgos, para la seguridad y salud de los trabajadores.
- 2.) Se realizará una evaluación inicial de puestos de trabajo, maquinaria o equipo, materiales o sustancias en uso, etc.
- 3.) Si los resultados de las evaluaciones de controles requirieren la ejecutar controles periódicos en las condiciones de trabajo y de la actividad desarrollada por el trabajador para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
- 4.) El empresario realizará las actividades preventivas que sean necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos identificados.
- 5.) Se deben designar un responsable, un plazo, recursos humanos y materiales, para la realización de las actividades preventivas necesarias.
- 6.) El empresario podrá modificar o ajustar las actividades del plan de prevención según las necesidades de la empresa o de los riesgos que se puedan presentar.
- 7.) Fomentar estilos de trabajo y vida saludables para el trabajador.
- 8.) Investigar los accidentes de trabajo y enfermedades laborales que presenten los trabajadores

Es importante que se le informe a los conductores de lo importante de reportar cualquier molestia osteomuscular que presenten con el fin de que la cooperativa Cootranstenjo, tenga conocimiento y pueda tomar las medidas necesarias para mitigarlas o minimizarlas.

Luego de este estudio se recomienda el seguimiento a la salud de los conductores, con el fin de verificar si disminuyen las molestias osteomusculares que están presentando los conductores a pesar de no ser reportadas.

Mediante la identificación y el análisis de las diferentes actividades de los conductores de la Cooperativa Cootranstenjo se establecen controles en puesto de trabajo, según la priorización y temporización requerida para estos controles como se discrimina en la tabla de controles de ingeniería.

Se debe incentivar a los conductores a cuidar su salud y su vida, a través de un programa, que les indique ejercicios de estiramiento y relajamiento, que puedan realizar en las horas de descanso en la jornada laboral y en la casa, al igual que establecer un día o dos en la semana para realizarles ejercicios liderados por el encargado del SST, con el fin de reducir las enfermedades cardíacas y las molestias osteomusculares.

Establecer un día mensual para realizar inspecciones de los vehículos, buscando que cumplan con la corrección de los hallazgos. Se deben implementar la adecuación de los puestos de trabajo (silla de conductor) con el fin de evitar molestias osteomusculares.

Se debe establecer mediante los comunicados y talleres de vida saludable, el consumo de agua para la hidratación durante la jornada laboral, al igual que insistir con los ejercicios en los momentos de descanso.

9 Referencias

Departamento de Economía y Empleo de Aragón, (2008). El análisis ergonómico, organizacional y psicosocial del puesto de conductor de autobuses urbanos e interurbanos.

https://issuu.com/cepymearagon/docs/2013-01_d584276c57f6bb

Ergonautas, (2015). Método RULA - Rapid UpperLimbAssessment. Ergonautas.upv.es.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Gómez, J. (2018). Primera Encuesta sobre Condiciones de Salud y Trabajo en micro y pequeñas empresas. ISBN: 978-9942-12-070-0.

[file:///C:/Users/Olga%20Vasquez/Downloads/UISEK Primera Encuesta sobre Condiciones de Seguridad.pdf](file:///C:/Users/Olga%20Vasquez/Downloads/UISEK%20Primera%20Encuesta%20sobre%20Condiciones%20de%20Seguridad.pdf)

Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación.

https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII.ENCT).

<https://www.insst.es/documents/94886/96082/VII+Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo%2C+2011/399f13f9-1b87-41de-bd7e-983776f8212a>

Kuorinka, (2020). Cuestionario Nórdico De Kuorinka. 1st ed.[ebook] Latino America: (pp.2,4,5,6).

Ministerio de Transporte y Movilidad Urbana. (1995). Ley 31 Capítulo IV.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

Ministerio Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1995) Real Decreto 39. Art 14. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1997). Real Decreto 488. Art 4. Vigilancia de la salud 1. <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/recopilacion-normativa/saludpublica/salud-laboral/real-decreto-488-1997-14-abril-disposiciones-minimas-seguri>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2006). Real decreto 1299. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-22169-consolidado.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2013). Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales. <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/08/ii-encuestanacional-seguridad-salud-trabajo-2013.pdf>

Morales, G. (2013). Condiciones De Trabajo De Los Conductores De Buses Interurbanos: Diagnóstico Y Percepciones De Los Actores. 46th ed. Gobierno de Chile, (pp.23-76), 123-132.

Organización Mundial del Trabajo (2016). Reunión sectorial tripartita sobre la seguridad y la salud en el sector del transporte por carretera. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/--sector/documents/meetingdocument/wcms_458147.pdf12

Ley 31 del 8 de noviembre de 1995, de prevención de Riesgos Laborales. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

Sánchez, R. Cabrera, A. (2013). Recomendaciones Ergonómicas Para El Diseño Y Uso De La Silla Del Puesto De Trabajo Del Conductor De Buses De Transporte Interdepartamental De Pasajeros. Revista Unilibre. Colombia. [http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/601-Texto%20del%20art%C3%ADculo-859-1-10-20170824%20\(3\).pdf](http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/601-Texto%20del%20art%C3%ADculo-859-1-10-20170824%20(3).pdf).

Sequeira, (2012). Evaluación antropométrica y educación nutricional a los conductores de autobús con sobrepeso y obesidad. Rev Costarr Salud Pública 2012; 21: 70-75, N.º 2 – Vol. 21 – Julio-Diciembre (pp.1-6). <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v21n2/art05v21n2.pdf>

Para calificar los peligros biomecánicos de forma más detallada puede tomarse como base las NTC relacionadas con ergonomía NTC 5693-1, NTC 5693-2, NTC 5693-3, NTC 5723, NTC 5748, y la GTC 45-

<https://www.cenea.eu/consultoria-ergonomia-empresas/sectores/ergonomia-en-grandes-supermercados/>

<https://elnuevosiglo.com.co/articulos/12-2015-crece-numero-de-supermercados-en-el-pais>

<https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-ggcolombia/CodensaAssets/rotator/Listado-mercados.pdf>

<https://elnuevosiglo.com.co/articulos/12-2015-crece-numero-de-supermercados-en-el-pais>

<https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

<https://www.finanzasdigital.com/2014/09/conoce-las-10-cadenas-de-supermercado-mas-grandes-del-mundo/>

<https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xCompania.aspx>

<https://www.rcnradio.com/economia/en-el-ultimo-ano-se-registraron-600-mil-accidentes-laborales-en-el-pais>

<https://www.portafolio.co/tendencias/trabajadores-rurales-con-la-tasa-mas-alta-de-accidentalidad-laboral-544441>

<https://www.lanacion.com.co/alarmantes-cifras-de-accidentes-laborales-en-colombia/>

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1302552>

<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261244>

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

https://issuu.com/cepymearagon/docs/2013-01_d584276c57f6bb

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

[file:///C:/Users/Olga%20Vasquez/Downloads/UISEK_Primer_Encuesta_sobre_Condiciones de Seguridad.pdf](file:///C:/Users/Olga%20Vasquez/Downloads/UISEK_Primer_Encuesta_sobre_Condiciones_de_Seguridad.pdf)

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>

Madrid, Cundinamarca mayo 03 de 2021

Sres.
 Cooperativa Cootranstenjo

Sr.
 Alberto Cortes
 Gerente
 Sra.
 Gladys Ramirez
 Encargado SST

Asunto: Autorización de actividades de apoyo para opción de grado estudiante Administración en seguridad y salud en el trabajo - CRM

Reciba un cordial saludo Sr. Cortes.

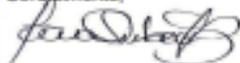
El objetivo de la presente es solicitar autorización para que la estudiante:

Magda Jimena Cortes Yazo
 Id: 430681
 Carrera: Administración en Salud Ocupacional
 Teléfono: 3143911631
 Correo: mcortesyazo@uniminuto.edu.co

Vinculada a la Corporación universitaria minuto de Dios UNIMINUTO ubicada en el CRM Cundinamarca, se le permita trabajar en el desarrollo de las actividades académicas asociadas a la asignatura de Opción de Grado en la institución **Cooperativa Cootranstenjo**, esto como parte fundamental para el proceso académico y trabajo final de la carrera de Administración en salud ocupacional, actividades que va a ejecutar durante el periodo 2021-1. La información obtenida será utilizada con fines netamente pedagógicos garantizando la confidencialidad de la misma, para lograr el objetivo del estudio se solicita autorización para desarrollo de actividades con trabajadores de la empresa.

Agradezco de antemano su atención y valiosa colaboración para la recolección de información que realizará la estudiante durante el periodo académico, cualquier inquietud adicional, quedo atenta a sus requerimientos para lo cual puede comunicarse con la Coordinación del programa.

Cordialmente,



Yohanna Emilse Quintero Gómez Coordinador de Programa
 Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo. UNIMINUTO Centro Regional Madrid
Yohanna.quintero@uniminuto.edu
 Tel: 57+(1) 2916520 Ext.14560
 Calle 7 # 3 - 58

www.uniminuto.edu

Act
 Ve a

Anexo 2. Carta de presentación de la Universidad



**COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE TENJO
"COOTRANSTENJO"**
 NIT. 832.002.211-5

Resolución No. 000501 Ministerio de Transporte
 Resolución No. 307998 Ministerio de Transporte
 Resolución No. 041 de 1997 Alcaldía de Tenjo • Resolución No. 239 de 2009 Alcaldía de Tenjo
 Resolución No. 119 de 2005 Alcaldía de Tenjo • Resolución No. 058 de 2018 Alcaldía de Tenjo
 Certificaciones: norma ISO 9001:2015 • norma OHSAS 18001:2007




Tenjo, 07 abril de 2021

Señora
Magda Jimena Cortes Yazo
 Estudiante, Administración en Salud Ocupacional

Ref: Estudio Ergonómico, Proyecto de Grado

Respetada señora

Dando respuesta a la solicitud de la referencia, nos permitimos informarle que la Cooperativa de transportadores de Tenjo - **COOTRANSTENJO**, autoriza la ejecución del estudio y el uso de su nombre, al igual que el de las fotos y el logo, solo para la realización de este estudio, se colaborara desde el área de Seguridad y Salud En el Trabajo de la cooperativa con la información que requiera.

No siendo otro el motivo de la presente, deseándole éxitos.

Atentamente,



ALBERTO CORTES FORERO
 Gerente General

Cra. 2 No. 4 - 55 Of. 204 Centro Comercial Achua • Telefax: 865 6205 • Cel.: 311 804 1978
 E-mail: cootranstenjo2007@hotmail.com • www.cootranstenjo.com • Tenjo - Cundinamarca

Anexo 3 Carta de Autorización (Cootranstenjo, 2021)