

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN PUBLICISTAS
DE LA EMPRESA FOUR COLORS DIGITAL S.A.S

Presentado por:

NATALIA FERNÁNDEZ TUBERQUIA
SANDRA MARCELA CAMPIÑO MUÑOZ

NRC: 3195

ASIGNATURA:

TRABAJO DE GRADO

Profesor:

NATALY ANDREA SALCEDO ZAMBRANO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BELLO, COLOMBIA

2019

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Objetivos.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
Capítulo 1.	11
Descripción del problema.....	11
Justificación	13
Capítulo 2:	15
Marco Referencial	15
Antecedentes	15
Marco legal	19
Marco teórico.....	22
Ergonomía.....	22
DME (Desorden Músculo esquelético).....	30
Diseño del puesto de trabajo.....	31
Condiciones Ambientales de trabajo	32
Capítulo 3	35
Diseño metodológico.....	35
Recolección y análisis	51
Capítulo 4	53
Hallazgos.....	53
Identificar las actividades que realizan los Publicistas de la empresa FOUR COLORS , a partir del Análisis de Riesgo por Oficio (ARO).	53
Aplicar la lista de comprobación ergonómica de ergonautas para establecer los factores de riesgo ergonómicos a los cuales se ven expuestos los publicistas de la empresa FOUR COLORS.....	62
Proponer un plan de intervención para mitigar los factores de riesgo ergonómicos encontrados a partir de la aplicación de la lista de comprobación ergonómica.....	82
Conclusiones.....	88

Referencias bibliográficas 89

Lista de Figuras

Figura 1. Análisis de riesgo por oficio. Tomado de: https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf	36
Figura 2. Diseño de puesto.	54
Figura 3. Wacon.	54
Figura 4. Impresión de planchas.....	55
Figura 5. Maquina Luxel.	55
Figura 6. Desbasurar adhesivo.....	55
Figura 7. Bisturí exacto punta de lanza.	55
Figura 8. Sublimador.	56
Figura 9. Mug, adhesivo.	56
Figura 10. Plancha sublimador.	56
Figura 11. Materiales plancha sublimadora.....	56
Figura 12. Vevor termo fijador.....	57
Figura 13. Facturar pedidos.....	58
Figura 14. Recibir llamadas.....	59
Figura 15. Producto terminado.	60
Figura 16. Manipulación y almacenamiento de los materiales.	64
Figura 17. Herramientas manuales	66
Figura 18. Seguridad de la máquina de producción.	69
Figura 19. Locales.	70
Figura 20. Riesgo ambiental.....	71
Figura 21. Servicios higiénicos y locales de descanso.	72
Figura 22. Equipos de protección individual.....	74
Figura 23. Organización del tiempo	77
Figura 24. Diseño del puesto de trabajo	80
Figura 25. Iluminación	81
Figura 26. Plataforma.	83
Figura 27. Escalerilla Metalica.....	82
Figura 28. Mesa Auxiliar.....	82
Figura 29. Banda Elástica.....	84
Figura 30. Silla Ergonomica.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de comprobación ergonómica, Manipulación y almacenamiento de los materiales, tomado de:(https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php).....	37
Tabla 2. Herramientas manuales.	39
Tabla 3. Seguridad de la maquinaria de producción.	40
Tabla 4. Diseño del puesto de trabajo.....	42
Tabla 5. Iluminación.....	44
Tabla 6. Locales.....	45
Tabla 7. Riesgos ambientales.	46
Tabla 8. Servicios higiénicos y locales de descanso.	47
Tabla 9. Equipos de protección individual.	47
Tabla 10. Organización del tiempo.....	49
Tabla 11. Cronograma de actividades. Fuente: elaboración propia.	52
Tabla 12. Análisis de riesgo por oficio. Fuente:.....	53
Tabla 13. Análisis de riesgo por oficio puesto administrativo. Fuente:	57
Tabla 14. Manipulación y almacenamiento de los materiales.....	62
Tabla 15. Herramientas manuales.	65
Tabla 16. Seguridad de la máquina de producción.....	67
Tabla 17. Locales.....	69
Tabla 18. Riesgo ambiental	70
Tabla 19. Servicios higiénicos y locales de descanso	72
Tabla 20. Equipos de protección individual.	73
Tabla 21. Organización del tiempo.....	75
Tabla 22. Diseño del puesto de trabajo.	78
Tabla 23. Iluminación.....	80
Tabla 24. Plan de acción. Fuente: elaboración propia.....	82

Resumen

El presente trabajo de investigación se realiza con el objetivo de Identificar los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S del área de diseño gráfico, aplicando una lista de comprobación ergonómica de Ergonautas.

La metodología utilizada para la investigación es de tipo cualitativo con enfoque descriptivo, tiene por objetivo evaluar las diferentes características de la población trabajadora y obtener el análisis de datos recolectados.

Por otra parte, en los hallazgos encontrados se tuvo mayor relevancia en los riesgos de diseño de puesto de trabajo e iluminación, la población sujeta de estudio fue a 5 trabajadores del área de publicidad donde se encontró la importancia de un Sistema de vigilancia epidemiológica por los desórdenes osteomusculares y además se evidencia un alto grado de fatiga visual por la falta de iluminación en el área de CTP (computer to place) que no se puede eliminar o sustituir por otra, ya que implica daños en los procesos de producción y se dan propuestas de intervención respecto a los riesgos mencionados.

Palabras claves:

Riesgo ergonómico, desordenes osteomusculares, fatiga visual, puestos de trabajo, lista de comprobación ergonómica, factor de riesgo.

Abstract

The present research work is carried out with the objective of Identifying the ergonomic risk factors to which the workers of the company FOUR COLORS DIGITAL S.A.S of the graphic design area are exposed, applying an ergonomic Ergonauts checklist.

The methodology used for the research is of a qualitative type with a descriptive approach, its objective is to evaluate the different characteristics of the working population and obtain the analysis of collected data.

On the other hand, in the findings found there was greater relevance in the risks of design of workstation and lighting, the population under study went to 5 workers in the advertising area where the importance of an epidemiological surveillance system was found by the musculoskeletal disorders and also a high degree of visual fatigue is evidenced by the lack of lighting in the area of CTP (computer to place) that cannot be eliminated or replaced by another, since it implies damages in the production processes and proposals are given of intervention regarding the aforementioned risks.

Keywords:

Ergonomic risk, musculoskeletal disorders, eyestrain, jobs, ergonomic checklist, risk factor.

Introducción

El presente trabajo trata de analizar los factores de riesgos ergonómicos en una empresa del sector publicidad dedicada a la decoración, impresión digital y plotter de corte, donde se han venido presentado problemas de dolencias que se pueden ver representados en los desórdenes musculo esqueléticos, además los trabajadores presentan fatiga visual en el área de CTP (computer to place) donde se imprimen las planchas y están expuestos aproximadamente a 6 horas diarias donde la iluminación es baja.

Posteriormente, se evaluaron cinco (5) puestos de trabajo, por medio de un análisis de riesgo por oficio y una lista de comprobación ergonómica, destinada a identificar las diferentes áreas de trabajo, para dar solución a los problemas ergonómicos presentes en la empresa; con el fin de generar conciencia en los empleados, se da a conocer que las malas posturas en las actividades laborales crea una problemática y que existen diferentes riesgos a los que están expuestos, con lo cual, se verán beneficiados los empleados y la misma empresa puesto que al realizar acciones preventivas reduce de una manera significativa los problemas musculo esqueléticos, que traen consigo el ausentismo, bajo desempeño laboral y disminución de la calidad de vida.

Por último, se realiza un plan de intervención y recomendaciones para mitigar los factores de riesgo ergonómicos presentes en el diseño de puestos de trabajo, ya que se han evidenciado malas posturas y sobreesfuerzos en cada área generando dolores osteomusculares que los trabajadores pasan por alto y no consultan.

Línea de Investigación:

Línea: Innovaciones sociales y productivas.

Sublínea: Prevención.

Justificación de la línea y la Sublínea:

Dada la importancia de la salud y el bienestar de todos los trabajadores y en particular de aquellos asignados al área de diseño gráfico de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, es importante identificar los diferentes riesgos ergonómicos a los que se exponen los trabajadores de modo que se prevengan o corrijan aquellos factores de riesgo laboral que generan afectaciones en la empresa.

La necesidad más latente en el ámbito general es la prevención de las enfermedades de los trabajadores que están expuestos a diferentes riesgos ergonómicos en cada puesto de trabajo, debido a que desconocen las enfermedades laborales a las que se exponen por realizar las diferentes tareas de cada área sin tener prevención y/o control.

Objetivos

Objetivo general.

Identificar los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S del área de diseño gráfico, aplicando una lista de comprobación ergonómica de Ergonautas.

Objetivos específicos.

- Identificar las actividades que realizan los Publicistas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, a partir del Análisis de Riesgo por Oficio (ARO).
- Aplicar la lista de comprobación ergonómica de Ergonautas para establecer los factores de riesgo ergonómicos a los cuales se ven expuestos los publicistas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S.
- Proponer un plan de intervención para mitigar los factores de riesgo ergonómicos encontrados a partir de la aplicación de la lista de comprobación ergonómica.

Capítulo 1.

Descripción del problema

FOUR COLORS DIGITAL S.A.S está ubicada en el barrio San Joaquín circular 5ta # 68 - 22, es una empresa dedicada a la decoración, impresión digital y plotter de corte. Es relativamente nueva en el mercado de publicidad de acuerdo a la información suministrada por representante legal.

La empresa inició su procedimiento dentro de la industria hace aproximadamente 4 años, las tareas de los trabajadores en la organización se enfocan en realizar trabajos de impresiones a gran formato, tarjetas, volantes, vallas, pendones, decoración de vehículos y servicios de Plotter de corte. Su línea de negocio está enfocado a la innovación y diseño para las personas que deseen decorar y en organizaciones que requieran publicidad. La empresa cuenta con personal experto en decoración y diseño gráfico, además tiene tecnología avanzada para las impresiones.

A pesar de tener cinco trabajadores no se tiene un programa de SST (Seguridad y salud en el trabajo) enfocado a los factores de riesgos ergonómicos, además que los trabajadores hacen varias funciones también presentan molestias constantemente pero no consultan de la manera apropiada. Se cuenta con un departamento de talento humano que gestiona la parte de incapacidades y registra las causas, dentro de las cuales se encuentran dolor músculo esquelético en un porcentaje bajo, debido a que los trabajadores comentan entre si las dolencias se auto médica y continúa laborando sin consultar, por eso es necesario aplicar

una lista de comprobación ergonómica para establecer los factores de riesgo a los cuales se ven expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo y encontrar aquellas posturas, movimientos que afectan la salud, más específicamente en el área administrativa y CTP (Computer To place)

Esto genera fatiga visual donde se manipulan las máquinas de impresión con poca iluminación, ya que el revelado de las planchas requiere luz especial con filtro color ámbar. Además, las malas posturas que se presentan cotidianamente por sus largas horas de trabajo al momento de realizar los diseños, lo cual se ve reflejado en el pago de nómina por la cantidad de horas extras pagadas, y sus dobles funciones de las actividades rutinarias en publicidad y diseño gráficos.

Por medio de la lista de comprobación ergonómica, se busca investigar sobre las causas y posibles riesgos, al tener identificado dicho riesgo se plantea una propuesta con el fin de prevenir condiciones y actos inseguros lo cual repercute directamente en la organización.

Para ello, se plantea el siguiente interrogante

¿Cuáles son los riesgos y peligros ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S?

¿Por qué los trabajadores que presentan molestias en la salud no consultan a su médico?

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos los publicistas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S?

Justificación

La empresa cuenta con 5 trabajadores del área de diseño y administración, quienes laboran en una jornada de 8 horas de lunes a sábado, además de las horas extras donde los trabajadores realizan dobles funciones como el diseño y revelación de planchas e impresión publicitaria. Teniendo en cuenta las características del puesto, ya que son relativamente complejas debido a que tienen que hacer varias actividades al mismo tiempo, de acuerdo a lo establecido en el planteamiento del problema los publicistas están presentando molestias que no las están consultando.

Como se vienen presentando algunas dolencias de tipo músculo esqueléticas en los trabajadores que laboran en el área de CTP (Computer to place) de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, es necesario verificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo; a partir de esta verificación se utilizará una lista de chequeo que abarca todas las áreas de la ergonomía de un puesto de trabajo como la iluminación, posturas forzadas, movimientos repetitivos y ambiente térmico, entre otras.

Con referencia a lo anterior cabe resaltar que no se aplicará otros métodos como (Rula, Reba, Owas, Lest etc). Ya que se tiene la necesidad de evaluar todas las diferentes áreas de la empresa, porque se están prestando molestias de tipo osteomuscular y fatiga visual, con esta lista de comprobación se cubren todos los riesgos ergonómicos y se hace un análisis de búsqueda a un problema específico. Con el fin de dar una solución y un resultado más acorde a los riesgos presentes de acuerdo a las herramientas que esta emplea.

El propósito de este trabajo es identificar los factores de riesgo músculo esqueléticos asociados a problemas de dolencias físicas y biomecánicas que pueden asociarse a futuro con enfermedades profesionales, por los cuales tenga que responder la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S. Con las consideraciones anteriores, la legislación colombiana está avanzando de manera positiva para proteger los derechos de los trabajadores, en ese orden las empresas deberán implementar medidas de prevención y control de los riesgos, de lo contrario se verán expuestas a multas y/o sanciones por parte de los entes gubernamentales.

De modo que la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S se encuentra en proceso inicial para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, por lo que aún no se encuentran identificados los riesgos ergonómicos y es de gran ayuda la identificación que permita conocer cuáles son las problemáticas que enfrentan los publicistas en sus puestos de trabajo. Con la lista de chequeo que se pretende aplicar y abarcar todas las áreas de la empresa para identificar los factores de riesgos más críticos así plantear una propuesta para contribuir con dicho proceso.

Por último, cabe resaltar que a lo largo del planteamiento, se puede observar la importancia de identificar el riesgo ergonómico y más que eso generar conciencia en prevención del mismo, con el fin de preservar la salud física, mental y social de los trabajadores de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, lo cual a su vez blindará ante demandas por incumplimiento de los requerimientos legales y la posiciona como empresa segura y confiable para sus clientes internos y externos.

Capítulo 2:

Marco Referencial

Antecedentes

La presente investigación tiene como propósito dar un análisis y una orientación más clara al trabajo de investigación, se llevará a cabo una búsqueda de referencias que permita dar una idea más clara, con el fin de obtener información de otras investigaciones en las que se han tratado temas de factores de riesgos ergonómicos en diferentes campos.

González Carpeta y Jiménez Naranjo (2017) refiere el objeto de desarrollar una propuesta sobre la “caracterización de los factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética que puede afectar la vida cotidiana en los trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá” (p.13). Por medio de un estudio descriptivo de tipo cuantitativo, Los estudios en ergonomía han demostrado que las mujeres se encuentran en mayor riesgo de sufrir sintomatología para los desórdenes músculo esquelético.

Con respecto a la edad un 36,77% de los trabajadores son personas jóvenes entre 18 y 28 años, y con una antigüedad laboral que prevalece entre 1 a 12 meses con un 36,1%. Además, un 10,96% de los trabajadores tiene antecedentes de enfermedades ocupacionales relacionados principalmente con patologías osteomusculares tales

como: síndrome del túnel del carpo, alteraciones del manguito rotador y antecedentes quirúrgicos. (González Carpeta y Jiménez Naranjo, 2017, p.27).

Demostrar la alta exposición a los factores de riesgo ergonómico de tipo estático y dinámico en las áreas del cultivo de flores.

Según lo citado anteriormente, el autor utilizó los métodos más apropiados para dar respuesta clara a su objetivo, es así como desde un buen planteamiento se pueden obtener resultados óptimos que sirven de ejemplo para dar posibles soluciones a otras empresas con factores similares.

Así mismo Duque y Faisuri Romero (2019) busca identificar los “factores de riesgo ergonómico a los que se ven expuestos los trabajadores del centro de acopio de la Mesa Cundinamarca” (p.10). Una investigación de enfoque cuantitativo recurriendo a la obtención de datos relativos a las condiciones por puesto de trabajo. Por medio de la encuesta, la Observación directa, mediciones ergonómicas e higiénicas, Obteniendo como resultados la afectación a causa del esfuerzo físico, ambiente y la locación donde se desempeña dicha labor, “indica que los trabajadores del centro de acopio de la Mesa Cundinamarca se ven expuestos a factores de riesgo importantes como son Ruido, Movimientos repetitivos y esfuerzo físico, posiciones forzadas, carga física” (Duque y Faisuri Romero 2019, p.49). Viéndose más afectada la población femenina.

Dadas las condiciones que anteceden, se puede observar que la población femenina es más vulnerable ante el riesgo ergonómico y se concluye que a nivel laboral hay mayor participación de la mujer en muchas empresas.

Montiel García, Quintero Lozano y Leal Martínez (2018) “Identificó las medidas necesarias para prevenir los síntomas relacionados con la generación de enfermedades laborales como la cefalea tensional y el síndrome del manguito rotador en los empleados de la Ópticas ABC” (p.8). Utilizó un estudio descriptivo de tipo analítico con enfoque cualitativo que se caracteriza por evaluar la medición causal entre factor de riesgo -efecto, por medio de una encuesta se obtuvo como resultado:

Que el personal que lleva más tiempo cumple 10 años dentro de la empresa realizando la misma actividad como asesora comercial, lo cual se puede tener en cuenta como un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad laboral como el manguito rotador. Además “Un 11% presenta dolor en dedos de la mano otro 11% presenta dolor en manos y muñeca, lo cual es un porcentaje elevado el porcentaje de la población que labora en Ópticas ABC. (Montiel García, Quintero Lozano y Leal Martínez, 2018, p.25-28)

En conclusión las características del trabajo y especiales necesidades de atención en salud ocupacional para la Óptica ABC, muchas de estas soluciones son sencillas y de fácil aplicación en diferentes actividades económicas por ejemplo: realizar pausas activas, otras más complejas pueden ser el diseño de puestos de trabajo o modificar la organización de las tareas, para lo cual se recomienda educar y sensibilizar sobre posturas y puesto ergonómicos.

Moya (2013) en su investigación titulada riesgos ergonómicos en el personal de enfermería que labora en los servicios de medicina interna, emergencia, cirugía

/traumatología y quirófano en el hospital “San Luis de Otavalo” en el periodo de enero y octubre del año 2013, tuvo como objetivo:

Identificar los principales riesgos ergonómicos en el personal de enfermería que labora en los servicios de medicina interna, emergencia, cirugía/traumatología y quirófano del Hospital “San Luis de Otavalo” y presentar una propuesta dirigida a proporcionar seguridad y protección en el ámbito laboral (p.8)

El estudio fue de tipo descriptivo, diseño no experimental, con una muestra de 39 sujetos.

Se utilizó como instrumentos de recolección de datos una “Matriz (encuesta) para la evaluación general de riesgos”. Se concluyó: la mayoría del personal de enfermería, lo constituye el género femenino, lo que significa que por sus características y constitución física son más sensibles y están expuestas a todo tipo de riesgos ergonómicos.

En su totalidad, manifiestan que existen características ambientales ventilación inadecuada, manipulación de cargas, pacientes, equipos y otros, tomando en cuenta que la mecánica corporal con su respectiva fundamentación científica, forma parte importante en el rol del personal de Enfermería, ya que la actualización y autoeducación de conocimientos contribuye a tomar medidas de prevención ante algún riesgo ergonómico. (p.128-129)

Por otra parte, (Ramos Flores, A. C. 2007) con el objetivo de Identificar y evaluar factores de riesgo ergonómico, en puestos de trabajo con equipo de cómputo que afectan el desempeño laboral de los usuarios, con la finalidad de proponer alternativas de mejora, por

medio de una investigación Observacional, Descriptivo y Transversal, aplicando lista de comprobación básica del sitio de trabajo modificado de: OSHA 2004, Test de Autoevaluación de Puestos de Trabajo con Pantallas de Visualización, editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la colección "Cuestionarios" 1997, Pruebas de iluminación y temperatura, humedad relativa, espacio mín./persona. Cuestionario diseñado por el autor, donde Obtuvo como resultado que una parte grande de la población están propensas a sufrir lesiones o problemas del sistema osteomuscular por adoptar posturas inadecuadas y forzadas.

Con lo anteriormente expuesto se pretende aclarar la importancia de la ergonomía en todos los campos de las organizaciones, debido a que constantemente los trabajadores están expuestos a movimientos en los lugares de trabajo.

Las anteriores investigaciones, buscan mitigar los impactos que generan las afectaciones en el sistema osteomuscular relacionado con el riesgo biomecánico, con el fin de ayudar a la población y a los trabajadores en las enfermedades, y futuras afectaciones a las que se exponen.

Marco legal

NTC 5655 (2008-12-16) Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 6385:2004 norma española, y se considera como la norma básica sobre ergonomía de la que se derivarán otras normas. Es aplicable porque define principios ergonómicos y proporciona orientación

para situaciones nuevas o existentes a nivel nacional e internacional, a su vez establece una serie de principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo.

NTC 5649 (2008-12-16) Mediciones básicas del cuerpo humano para diseño tecnológico parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 7250:2008, norma española aplicable para diseño del puesto de trabajo, toda vez que se debe adaptar la máquina al hombre y no al contrario.

NTC 5654 (2008-12-16) Requisitos generales para el establecimiento de una base de datos antropométricos: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 15535:2006, norma española aplicable para la elaboración de bases de datos antropométricos realizados a partir de las medidas definidas por la norma NTC 5649.

Decreto 1295 (1994-06-22) el cual establece la organización del sistema de riesgos profesionales en Colombia, cuyo objetivo es establecer actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo, aplicable como medida de prevención tendiente a mejorar el estado de salud físico, mental y social de los trabajadores, previniendo accidentes y enfermedades laborales.

(Real Decreto 486, 1997) de 14 de abril, norma española por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, aplica para

determinar las garantías y responsabilidades frente a la protección de la salud de los trabajadores.

(Real Decreto 487, 1997) de 14 de abril, norma española sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, aplicable para valorar manipulación manual de cargas.

(Real Decreto 488, 1997) de 14 de abril, norma española sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, aplicable para evaluar los riesgos presentes en trabajadores que utilizan las pantallas de visualización.

Marco teórico

Ergonomía

“La palabra proviene del griego *ergón*, que significa trabajo o actividad, y *nomos*, que significa principios o normas.” (Lolorca, 2015, p.15).

El riesgo ergonómico o biomecánico lo define Navas Cuenca (2018) como la ciencia que pretende adaptar el trabajo a las capacidades del trabajador a fin de lograr la máxima Seguridad, Bienestar y Efectividad, tanto para las personas como para los procesos y organizaciones. Se trata de una ciencia multidisciplinar, que requiere de los conocimientos y técnicas de otros campos científicos, tales como Física, Química, Psicología, Antropometría, Biomecánica, Fisiología, etc. (p.101)

Seguidamente Rodríguez (1994) afirma:

La Ergonomía no es sólo una ciencia multifactorial, sino multidisciplinaria. No sólo se ocupa de las condiciones externas e internas ligadas al hecho de trabajar, sino que analiza la relación entre ambas. No se limita al estudio de una situación, sino que, además, investiga las influencias que esta situación puede ejercer sobre la entidad biológica, el ser humano. (p.xv)

En efecto se pueden encontrar que algunos autores la consideran una ciencia y otros una disciplina, lo que sí es claro es que la finalidad busca proteger al trabajador adecuando el lugar de trabajo, de tal forma que pueda adaptarse al hombre potenciando su productividad, En términos sencillos, la ergonomía es el estudio y el diseño de los equipos e instrumentos que mejor le cuadran al cuerpo humano y a su movimiento, favoreciendo la salud de los trabajadores.

Con referencia a lo anterior es sabido que la historia de la ergonomía viene consigo desde nuestros antepasados, cuando buscaban adaptarse a las diferentes formas de trabajo utilizando los recursos que encontraban para asegurar la supervivencia, generando con esto molestias y enfermedades que trataban con hierbas e infusiones medicinales, que eran preparadas por los indígenas y luego por los yerbateros más conocidos ahora como médicos naturistas.

En Inglaterra, al estallar la Segunda Guerra Mundial, surgió el 12 de julio de 1949 la ergonomía en el mundo occidental como disciplina ya establecida por la sociedad de Investigación ergonómica, el 16 de febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía, nombre con el que se conocería en todo el mundo a esta disciplina dedicada a los estudios científicos relacionados con el trabajo. (Sánchez, 2016, p.342)

Desde un principio la ergonomía se ha tenido en cuenta para realizar las actividades y trabajos, las máquinas y los equipos se fabricaban de manera que fueran beneficiosos para el trabajador y pudieran cumplir con las labores establecidas. Desde allí empezó la importancia por mantener con bien el trabajador y realizar bien el trabajo.

Con la ergonomía se puede ver cuáles son las capacidades reales del hombre, para realizar el trabajo y afrontar nuevas condiciones laborales, analizando los efectos que puede causar no tanto de manera inmediata pero si a futuro y prevenir accidentes y/o enfermedades, dentro de los cuales inciden unos factores relevantes.

Factores psicosociales, los riesgos psicosociales se centran en los ámbitos psicológico y social, generando dentro de éstos o en la interacción de ambos. (Boada, 2012)

Factores biomecánicos, Estudia los seres vivos desde el punto de vista de la mecánica, buscando relaciones entre magnitudes y buscando explicaciones de comportamiento y observaciones.

Es evidente entonces que el trabajo expone múltiples factores de riesgo, entre ellos el ergonómico, el cual puede presentarse de manera reiterativa en varias tareas o actividades durante la jornada laboral, es por ello que la prevención se convierte en un factor fundamental para evitar la aparición de enfermedades laborales, tal y como se puede observar en la tabla de enfermedades laborales de acuerdo al decreto 1477 de 2014.

En primer lugar es importante esclarecer que es una enfermedad laboral según artículo 4 de la Ley N° 1562 (2012) afirma:

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes. (p.4)

La ergonomía es una disciplina en la que su principal función es el diseño de puestos de trabajo para el bienestar de los trabajadores y mayor rendimiento en las organizaciones. Día a día se genera mayor concientización tanto en los trabajadores como en las empresas sobre mejorar las condiciones laborales obteniendo alternativas que ayuden al mejoramiento de su labor.

La maquinaria que se utiliza es modelo “CTP Luxel V-9600 de Fujifilm es completamente automático. Produce hasta 43 planchas de ocho páginas B1 por hora a 1.200 ppp y configuraciones automáticas de uno a cinco cassettes” (Cyan, S. 1971). Tiene como resultado la mejor solución (CTP) Computer to place baja en químicos del mercado, sin afectar a la calidad, además permite escoger el nivel de productividad según sus necesidades, lo cual hace que el trabajador pueda tomar recesos o periodos de descanso durante la jornada laboral, maquinas que son operadas por diseñadores gráficos quienes además de crear imágenes, explotan su creatividad para expresar conceptos y objetivos de una manera distinta, coherente y armoniosa que cautive al público o cliente externo para venderle una idea, marca o producto.

La empresa FOUR COLOR DIGITAL S.A.S, se encuentra en riesgo por no contar con un sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo, lo cual la sitúa dentro de las empresas con posibilidad de calificación de enfermedades laborales a mediano o largo plazo, toda vez que algunos de sus trabajadores ya están presentando sintomatología asociada con el riesgo ergonómico.

Dentro de las metodologías de la ergonomía se encuentran:

1. informes subjetivos de la persona: la cual depende del grado de bienestar de la misma.
2. Observación y mediciones: Esta puede variar dependiendo de si se observan personas con diferencias en sexo, nivel de formación, cultura entre otros.
3. Simulación y modelos: en ocasiones se recurre a la simulación de respuestas.
4. Método de incidentes críticos: por medio de estos se encuentran las fuentes de error, lo cual posibilita explorar a profundidad (Mondelo 2010).

Con lo anteriormente mencionado se pretende dar una explicación sólida sobre las metodologías de la ergonomía al momento de investigar, debido a que en la actualidad se encuentran cantidad de datos e investigaciones. Cruz (2010) refiere que la Biomecánica complementa al estudio del riesgo ergonómico, explicando el funcionamiento mecánico de los seres vivos reconociendo capacidad de alcance, fuerza, velocidad y fatiga, analizando el funcionamiento fundamentalmente del ser humano, la circulación de la sangre, el movimiento de los huesos y los músculos.

Fatiga del trabajo:

En general, la fatiga se entiende como una disminución de rendimiento por parte del organismo, bien sea por un trabajo muscular o mental. La fatiga, aun cuando pueda tener especial incidencia en un nivel determinado, órgano o función, produce, no obstante, junto a esas manifestaciones locales, otras de tipo general. La actividad laboral genera frecuentemente fatiga que, sin embargo, en condiciones normales, tiene un carácter fisiológico, saliendo remitir con el reposo. Lo realmente

preocupante es cuando esa fatiga fisiológica toma un carácter acumulativo, no se supera y da lugar a variantes de tipo patológico. (Rodríguez, 1994, p.54)

Es importante tener claro que la fatiga laboral surge por consecuencia de trabajo excesivo o monótono, disminuyendo el rendimiento, por lo tanto es vital tener espacios de descanso para los trabajadores con largos horarios de trabajo o rutinas pesadas, horarios razonables y buena alimentación.

Factores de riesgo ergonómico.

Los factores de riesgo ergonómico dependen de las cargas de trabajo que a su vez depende de otros factores como: cantidad, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, confort del puesto de trabajo. (Álvarez, 2009, p.50)

Es evidente entonces que las condiciones físicas o mentales, alteran la salud del trabajador e incrementan la probabilidad de sufrir una lesión derivado del mismo afectando la salud del trabajador expuesto.

Se pueden clasificar los factores de riesgo en los siguientes grupos. Sánchez (2017) Afirma:

Factores derivados de las características del trabajo: A este grupo pertenecen los factores relacionados con las exigencias del trabajo sobre el trabajador, asociados

tanto a la carga física como a la carga mental del trabajo. De este estudio se encarga la Ergonomía.

- Factores derivados de la organización del trabajo: A este grupo pertenecen los factores asociados a la organización temporal del trabajo (jornada, ritmo de trabajo, turnos, nocturnidad, etc.) y factores dependientes de la tarea (la automatización de la misma, la complejidad, la posibilidad de promoción, etc.). Del estudio de estos factores se encarga la Psicología Aplicada.
- Riesgos por factores organizativos: En este apartado se va a tratar uno de los principios de la ergonomía, el cual establece la consecución de la adecuación entre el trabajo y la persona. (p.54)

En este orden de ideas la identificación oportuna del factor de riesgo ergonómico, se convierte en una herramienta de vital importancia, y se lleva a cabo mediante la aplicación e implementación de la guía técnica colombiana GTC-45, conocida como matriz de riesgos por medio de la cual se puede identificar tareas, expuestas entre otros. Verificando controles existentes para evaluar el nivel de riesgo, así pueden establecer medidas de intervención tanto en la fuente, el medio, como en el trabajador, generando consigo una adaptación del trabajo al individuo y no al contrario.

La postura que se adopte al momento de realizar la tarea es de vital importancia y disminuye o aumenta el nivel de riesgo, GATISO, (2006) afirma:

La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio.

Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:

- Postura Prolongada: cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas)
- Postura Mantenido: cuando se acoge una postura biomecánicamente correcta (Manteniendo los ángulos de confort) por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.
- Postura Forzada: cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- Posturas Anti gravitacionales: posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad. (p.32-33)

Cabe decir, que el cuerpo humano cuenta con gran cantidad de músculos y huesos que ejercen diferentes presiones sobre el mismo, depende de la tarea y fuerza que se emplee para accionar unos eventos negativos sobre este, según Álvarez (2012) afirma, “Se han estudiado diferentes factores de riesgo asociados al trabajo. Cada segmento y área de la ergonomía corporal se encuentra asociada a uno o varios de estos factores de riesgo con una fuerza de la asociación diferente.” (p.114)

Los movimientos repetitivos según Sánchez “se refiere a aquellos movimientos continuos efectuados de manera cíclica mantenidos durante el trabajo que se considera repetitivo cuando la duración del ciclo de trabajo es menor de 30 segundos” (Sánchez, 2017). Según se ha citado dichos movimientos influyen en el riesgo ergonómico de manera

negativa, potencializando este de tal manera que el trabajador empieza a desarrollar enfermedades laborales, que posteriormente degradan su estado de salud.

Posturas estáticas de largo tiempo: son aquellas que mantienen por largo tiempo posturas estáticas.” Muchos trabajadores piensan que el estar sentado o manipular un objeto por varias horas de trabajo no afecta la salud de la persona, pero investigaciones realizadas demuestran los problemas de salud que las personas que trabajan sentados o de pie haciendo movimientos repetitivos por largos periodos de tiempo, pueden tener grandes complicaciones si no se toman las medidas pertinentes y correctivas. Por ello, es importante implementar los descansos cortos o el cambio de una actividad que no sea repetitiva para evitar problemas osteomusculares y enfermedades laborales que afectan el desempeño del trabajador.

DME (Desorden Músculo esquelético)

“Los desórdenes musculo esqueléticos asociados al trabajo son una fuente creciente de preocupación clínica dado que incluyen una variedad de lesiones de la extremidad superior como la tendinitis, tenosinovitis y atrapamiento de nervios asociados con movimiento repetitivo” (Álvarez, 2012. p.113).

Sin embargo Los TME son las manifestaciones de que las exigencias han superada las capacidades o las limitaciones de los trabajadores. Los TME relacionados con el trabajo son motivo de preocupación en muchos países, pues afectan a un número

importante y cada vez mayor de trabajadores, sin limitarse a un sector o a una actividad profesional concretos. Los podemos encontrar en la industria y en los servicios, en industrias de montaje y en oficinas, en empresas con plantillas predominantemente femeninas y en las que son mayoría los hombres, entre los trabajadores mayores y entre los muy jóvenes, en la población laboral más antigua y en la recién contratada. (Lolorca, 2015, p.53).

Por consiguiente a la citación los desórdenes músculo- esqueléticos son importantes Trabajarlos dentro del estudio ergonómico para evitar implicaciones en las posturas Forzadas y mantenidas, por largas horas de trabajo en cada puesto de trabajo. Y con ello, se evidencia enfermedades que afectan la salud del trabajador; se evalúan los resultados y se mitiga el riesgo músculo esquelético ya identificado.

Diseño del puesto de trabajo

“Puesto de trabajo Combinación y disposición del equipo de trabajo en el espacio, rodeado por el ambiente propio bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo.”
(Lolorca, 2015,p.19).

Es importante identificar el puesto para recoger los datos en los que permite localizar el puesto de trabajo y las postura de trabajo sentado, desde ahí, se detecta la postura o posición de trabajo idóneo de cada actividad para saber cuáles son los

posibles riesgos ergonómicos que realiza el trabajador, con el fin de observar la forma en la que laboran diariamente.

El trabajo realizado en la posición de sentado, en principio, parece ser mucho más cómodo que el que se lleva a cabo en otras posturas, y, en términos generales, requiere un ligero o moderado consumo energético. Irónicamente, incluso, se ha dicho que los trabajadores sentados siempre ganan más que los que trabajan de pie. Ahora bien, no hay que olvidar el principio de que «todo trabajo supone esfuerzo» (Rodríguez, 1994, p.65)

Por ello, Se evalúa por medio de un diseño o análisis de puestos de trabajo para mirar si se puede pensar en un puesto de trabajo sedente o sentado. Por consiguientes a lo citado, se puede decir que un verdadero puesto de trabajo se realiza de acuerdo a un organigrama, ya que nos permite ver cuáles son esos cargos o puestos que tienen relación y de esta manera visualizar de una manera más apropiada la manera como el trabajador realiza sus actividades habituales y desde ahí determinar si es adecuado o no la forma como realiza sus labor o adecuar ese espacio físico a la persona para lograr un puesto de trabajo seguro.

Condiciones Ambientales de trabajo

El espacio de acuerdo al autor Rodríguez (1994) afirma. “El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera

que haya espacio suficiente para permitir cambiar de postura y de movimientos de trabajo.”(p.44).

Iluminación:

“La iluminación general y especial (lámparas de trabajo) deberán garantizar una luz suficiente y el contraste adecuado entre la pantalla y su entorno, el acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otra parte del equipo.” (Rodríguez, 1994,p.45).

En otras palabras Tiene como principal finalidad el facilitar la visualización, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. Las lesiones más corrientes son las oculares: irritación de ojos, cansancio o fatiga visual. También pueden darse lesiones no oculares como: dolor de cabeza, neuralgias. Generalmente estas dolencias se tratan como enfermedades comunes pero, probado su origen laboral, se pueden considerar como accidentes de trabajo. (Álvarez, 2012,p 110).

Es decir, los problemas visuales se ve por la forma en la que el trabajador desempeña su labor por largas horas de trabajo y en área que no permiten cambiar de rutina, Por ello, la importancia de implementar un sistema de gestión para promover y prevenir aquellas condiciones ambientales dentro del sistemas de seguridad y salud en el

trabajo, con el fin de garantizar al trabajador un ambiente seguro para evitar posibles riesgos futuros. Sin embargo, los trabajadores no cuidan su salud y prefieren trabajar en estas condiciones sin importar las posibles causas que puedan afectar considerablemente su salud.

Para evaluar el nivel de riesgo ergonómico se aplica la lista de comprobación ergonómica, (Diego, 2015) la cual surge de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE). En el año 1991, La lista cubre todos los principales factores ergonómicos de los lugares de trabajo, y cuenta con 128 ítems o puntos de comprobación que ayudarán a supervisarlos de manera organizada, facilitando el análisis para buscar soluciones prácticas a problemas específicos.

Capítulo 3

Diseño metodológico

La presente investigación se ha enmarcado en una metodología cualitativa con enfoque descriptivo, que pretende dar un diagnóstico detallado del comportamiento de los riesgos y peligros ergonómicos de los publicistas en la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S.

Población: En la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S se cuenta con 5 trabajadores encargados de las áreas administrativas y de diseño e impresión de publicidad, todos realizan las mismas actividades en diferentes días, dependiendo del trabajo que realicen. Por lo que la presente investigación va dirigida a la totalidad de la población.

Muestra: Mediante la muestra se incluyen los 5 adultos mayores en edades entre 35 a 50 años, que intervienen directamente en la labor de publicidad del área CTP (Computer to Place) y administrativo.

Recolección de datos.

En la presente investigación se utilizará una lista de comprobación ergonómica de Ergonautas, con el fin de evaluar todos los aspectos ergonómicos, permitiendo la identificación de riesgos en los puestos de trabajo de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S.

Esta lista de comprobación ergonómica analiza los siguientes aspectos: manipulación y almacenamiento de los materiales, herramientas manuales, seguridad de la maquinaria de producción, diseño del puesto de trabajo, iluminación, locales, riesgos ambientales, servicios higiénicos y locales de descanso, equipos de protección individual, organización del trabajo. De acuerdo a la lista de comprobación Ergonómica se encuentran algunos ítems que no aplican (N/A), debido a que no son consecuentes con la actividad que ellos realizan y no se evalúan ese tipo de herramientas.

ANÁLISIS DE RIESGOS POR OFICIO		Nombre del oficio:
Departamento	Sección	Responsable
Fecha de ejecución	Equipo de trabajo para el ARO	
Tipos de accidentes especiales		Elementos de protección personal requeridos
Pasos básicos del oficio	Factores de riesgo potenciales	Medidas correctivas recomendadas

DIVISIÓN DE CAPACITACIÓN - CÓDIGO D2131 - DCAP - VERSIÓN 1- /06/2003 6

Figura 1. Análisis de riesgo por oficio. Tomado de: https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf

Tabla 1. Lista de comprobación ergonómica, Manipulación y almacenamiento de los materiales, tomado de: (<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>)

Manipulación y almacenamiento de los materiales				
Nº	Preguntas	SI	NO	Observación
001	Vías de transporte despejadas y señaladas.			
002	Mantener los pasillos y corredores con una anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido.			
003	Que la superficie de las vías de transporte sea uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.			
004	Proporcionar rampas con una pequeña inclinación, del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo.			
005	Mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales.			
006	Utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales.			
007	Emplear carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias.			
008	Usar estantes a varias alturas, o estanterías, próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.			

009	Usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados.			
010	Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte.			
011	En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas.			
012	Proporcionar asas, agarres o buenos puntos de sujeción a todos los paquetes y cajas.			
013	Eliminar o reducir las diferencias de altura cuando se muevan a mano los materiales.			
014	Alimentar y retirar horizontalmente los materiales pesados, empujándose o tirando de ellos, en lugar de alzándose y depositándolos.			
015	Cuando se manipulen cargas, eliminar las tareas que requieran el inclinarse o girarse.			
016	Mantener los objetos pegados al cuerpo, mientras se transportan.			
017	Levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas.			
018	Cuando se transporte una carga más allá de una corta distancia, extender la carga simétricamente sobre ambos hombros para proporcionar equilibrio y reducir el esfuerzo.			

019	Combinar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.			
020	Proporcionar contenedores para los desechos, convenientemente situados.			
021	Marcar las vías de evacuación y mantenerlas libres de obstáculos.			

Tabla 2. Herramientas manuales.

Herramientas manuales				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
022	En tareas repetitivas, emplear herramientas específicas al uso.			
023	Suministrar herramientas mecánicas seguras y asegurar que se utilicen los resguardos.			
024	Emplear herramientas suspendidas para operaciones repetidas en el mismo lugar.			
025	Utilizar tornillos de banco o mordazas para sujetar materiales u objetos de trabajo.			
026	Proporcionar un apoyo para la mano, cuando se utilicen herramientas de precisión.			
027	Minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión)			
028	Elegir herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.			

029	En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma apropiados para un cómodo manejo.			
030	Proporcionar herramientas manuales con agarres, que tengan la fricción adecuada, o con resguardos o retenedores que eviten deslizamientos y pellizcos.			
031	Proporcionar herramientas con un aislamiento apropiado para evitar quemaduras y descargas eléctricas.			
032	Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.			
033	Proporcionar un “sitio” a cada herramienta.			
034	Inspeccionar y hacer un mantenimiento regular de las herramientas manuales.			
035	Formar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas.			
036	Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.			

Tabla 3. Seguridad de la maquinaria de producción.

Seguridad de la maquinaria de producción				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
037	Proteger los controles para prevenir su activación accidental			

038	Hacer los controles de emergencia claramente visible y fácilmente accesible desde la posición normal del operador.			
039	Hacer los diferentes controles fácilmente distinguibles unos de otros.			
040	Asegurar que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los controles cómodamente.			
041	Colocar los controles en la secuencia de operación.			
042	Emplear las expectativas naturales para el movimiento de los controles.			
043	Limitar el número de pedales y, si se usan, hacer que sean fáciles de operar.			
044	Hacer que las señales e indicadores sean fácilmente distinguibles unas de otras y fáciles de leer.			
045	Utilizar marcas o colores en los indicadores que ayuden a los trabajadores a comprender lo que deben hacer.			
046	Eliminar o tapar todos los indicadores que no se utilicen.			
047	Utilizar símbolos solamente si éstos son entendidos fácilmente por los trabajadores locales.			
048	Hacer etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender.			

049	Usar señales de aviso que el trabajador comprenda fácil y correctamente.			
050	Utilizar sistemas de sujeción o fijación con el fin de que la operación de mecanizado sea estable, segura y eficiente.			
051	Comprar máquinas seguras.			
052	Utilizar dispositivos de alimentación y expulsión, para mantener las manos lejos de las zonas peligrosas de la maquinaria.			
053	Utilizar guardas o barreras apropiadas para prevenir contactos con las partes móviles de la maquinaria.			
054	Usar barreras interconectadas para hacer imposible que los trabajadores alcancen puntos peligrosos cuando la máquina esté en funcionamiento.			
055	Inspeccionar, limpiar y mantener periódicamente las máquinas, incluidos los cables eléctricos.			
056	Formar a los trabajadores para que operen de forma segura y eficiente.			

Tabla 4. Diseño del puesto de trabajo.

Diseño del puesto de trabajo				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación

057	Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.			
058	Asegurarse de que los trabajadores más pequeños pueden alcanzar los controles y materiales en una postura natural.			
059	Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.			
060	Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.			
061	Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.			
062	Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión o una inspección detallada de elementos, y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.			
063	Asegurarse de que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad, apoyado sobre ambos pies, y realizando el trabajo cerca y delante del cuerpo.			
064	Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.			

065	Proporcionar sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.			
066	Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.			.
067	Proporcionar superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.			
068	Hacer que los puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos (PVD), puedan ser regulados por los trabajadores.			
069	Proporcionar reconocimientos de los ojos y gafas apropiadas a los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos (PVD).			
070	Proporcionar formación para la puesta al día de los trabajadores con pantallas de visualización de datos (PVD).			
071	Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.			

Tabla 5. Iluminación.

Iluminación				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
072	Incrementar el uso de la luz natural.			

073	Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requieran mayores niveles de iluminación.			
074	Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.			
075	Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.			
076	Proporcionar suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.			
077	Proporcionar iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión.			
078	Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.			
079	Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.			
080	Elegir un fondo apropiado de la tarea visual para realizar trabajos que requieran una atención continua e importante.			
081	Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.			

Tabla 6. Locales.

Locales				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación

082	Proteger al trabajador del calor excesivo.			
083	Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.			
084	Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.			
085	Instalar sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente.			
086	Incrementar el uso de la ventilación natural cuando se necesite mejorar el ambiente térmico interior.			
087	Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.			

Tabla 7. Riesgos ambientales.

Riesgo ambientales				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
088	Aislar o cubrir las máquinas ruidosas o ciertas partes de las mismas.			
089	Mantener periódicamente las herramientas y máquinas para reducir el ruido.			
090	Asegurarse de que el ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.			

091	Reducir las vibraciones que afectan a los trabajadores a fin de mejorar la seguridad, la salud y la eficiencia en el trabajo.			
092	Elegir lámparas manuales eléctricas que estén bien aisladas contra las descargas eléctricas y el calor.			
093	Asegurarse de que las conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.			

Tabla 8. Servicios higiénicos y locales de descanso.

Servicios higiénicos y locales de descanso				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
094	Con el fin de asegurar una buena higiene y aseo personales, suministrar y mantener en buen estado vestuarios, locales de aseo y servicios higiénicos.			
095	Proporcionar áreas para comer, locales de descanso y dispensadores de bebidas, con el fin de asegurar el bienestar y una buena realización del trabajo.			
096	Mejorar, junto a sus trabajadores, las instalaciones de bienestar y de servicio.			

Tabla 9. Equipos de protección individual.

Equipos de protección individual				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación

098	Señalizar claramente las áreas en las que sea obligatorio el uso de equipos de protección individual.			
099	Proporcionar equipos de protección individual que protejan adecuadamente.			
100	Cuando los riesgos no puedan ser eliminados por otros medios, elegir un equipo de protección individual adecuado para el trabajador y de mantenimiento sencillo.			
101	Proteger a los trabajadores de los riesgos químicos para que puedan realizar su trabajo de forma segura y eficiente.			
102	Asegurar el uso habitual del equipo de protección individual mediante las instrucciones y la formación adecuadas, y periodos de prueba para la adaptación.			
103	Asegurarse de que todos utilizan los equipos de protección individual donde sea preciso.			
104	Asegurarse de que los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.			
105	Proporcionar recursos para la limpieza y mantenimiento regular de los equipos de protección individual.			
106	Proporcionar un almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.			
107	Asignar responsabilidades para el orden y la limpieza diarios.			

Tabla 10. Organización del tiempo.

Organización del tiempo				
Nº	Preguntas	Si	No	Observación
108	Involucrar a los trabajadores en la planificación de su trabajo diario.			
109	Consultar a los trabajadores sobre cómo mejorar la organización del tiempo de trabajo.			
110	Resolver los problemas del trabajo implicando a los trabajadores en grupos.			
111	Consultar a los trabajadores cuando se hagan cambios en la producción y cuando sean necesarias mejoras para que el trabajo sea más seguro, fácil y eficiente.			
112	Premiar a los trabajadores por su colaboración en la mejora de la productividad y del lugar de trabajo.			
113	Informar frecuentemente a los trabajadores sobre los resultados de su trabajo.			
114	Formar a los trabajadores para que asuman responsabilidades y dotarles de medios para que hagan mejoras en sus tareas.			
115	Propiciar ocasiones para una fácil comunicación y apoyo mutuo en el lugar de trabajo.			
116	Dar oportunidades para que los trabajadores aprendan nuevas técnicas.			

117	Formar grupos de trabajo, de modo que en cada uno de ellos se trabaje colectivamente y se responsabilicen de los resultados.			
118	Mejorar los trabajos dificultosos y monótonos a fin de incrementar la productividad a largo plazo.			
119	Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.			
120	Colocar un pequeño stock de productos inacabados (stock intermedio) entre los diferentes puestos de trabajo.			
121	Combinar el trabajo ante una pantalla de visualización con otras tareas para incrementar la productividad y reducir la fatiga.			
122	Proporcionar pausas cortas y frecuentes durante los trabajos continuos con pantallas de visualización de datos.			
123	Tener en cuenta las habilidades de los trabajadores y sus preferencias en la asignación de los puestos de trabajo.			
124	Adaptar las instalaciones y equipos a los trabajadores discapacitados para que puedan trabajar con toda seguridad y eficiencia.			
125	Prestar la debida atención a la seguridad y salud de las mujeres embarazadas.			
126	Tomar medidas para que los trabajadores de más edad puedan realizar su trabajo con seguridad y eficiencia.			

127	Establecer planes de emergencia para asegurar unas operaciones de emergencia correctas, unos accesos fáciles a las instalaciones y una rápida evacuación.			
128	Aprender de qué manera mejorar su lugar de trabajo a partir de buenos ejemplos en su propia empresa o en otras empresas.			

Recolección y análisis

Para la recolección y análisis de datos es necesario planear una visita a las empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, es necesario hablar con el representante legal y agendar una cita, realizar una visita a la empresa para identificar las actividades que realizan los publicistas, durante la vista se hará una lista de chequeo ergonómica de Ergonautas a los trabajadores y se evaluará el formato análisis de riesgo por oficio (ARO), para analizar los puestos de trabajo y determinar los factores de riesgo, posteriormente se recolecta evidencia fotográfica para valorar los factores de riesgos y peligros asociados a las funciones de los publicistas.

Luego se procede a tabular las listas ergonómicas, para obtener el resultado y encontrar la relación entre factores de riesgo y los posibles desórdenes músculo esquelético y por último se propone un plan de intervención para mitigar los factores de riesgo ergonómico, encontrados a partir de la aplicación de la lista de comprobación ergonómica.

Cronograma de actividades.

Tabla 11. Cronograma de actividades. Fuente: elaboración propia.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				
SEMANA	FECHA	DIA	ACTIVIDAD	OBJETIVO
1	12/09/2019	Miércoles	Agendar cita	Visitar la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S
2	14/09/2019	Sábado	Hablar con el gerente	Hablar con el representante legal para visitar la empresa y programar la fecha de la visita.
3	05/10/2019	Martes	Visita a la empresa	Identificar las actividades de los publicistas

Capítulo 4

Hallazgos.

Identificar las actividades que realizan los Publicistas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, a partir del Análisis de Riesgo por Oficio (ARO).

Con base al análisis de riesgo por oficio (ARO) se pueden identificar las principales actividades que presentan los publicistas y el área administrativa de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S en sus puestos de trabajo, analizando el paso a paso de la labor.

A continuación, se presentan los resultados encontrados en el formato del análisis riesgo por oficio que se realizó a los 5 trabajadores de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, con el fin de identificar las actividades que los trabajadores realizan.

Tabla 12. Analisis de riesgo por oficio. Fuente:

https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf

FORMATO ARO		
ANALISIS DE RIESGO POR OFICIO	Nombre del oficio: Publicista	
Departamento: Diseño y Publicidad	Sección: Producción terminado.	Responsable: José Fernando Carmona

Fecha de ejecución: 04 Octubre 2019	Equipo de trabajo para el ARO: Natalia Fernández Tuberquia y Sandra Marcela Campiño Muñoz
Tipos de accidentes especiales	Elementos de protección personal requeridos

Pasos básicos del oficio	Imagen	Factores de riesgo potenciales	Elementos de trabajo para desarrollar la tarea
Crear Diseños (Figura 2)	 <p><i>Figura 2. Diseño de puesto.</i></p>	Un factor de riesgo potencial puede ser el ergonómico y las malas posturas, ya que, los publicistas al momento de diseñar tardan varias horas sentados en el pc. (Figura 3)	Para realizar los diseños se requiere un computador, wacon (Tablet)  <p><i>Figura 3. Wacon.</i></p>

<p>Impresoras de planchas, plotter de corte (Figura 4)</p>	 <p><i>Figura 4. Impresión de planchas.</i></p>	<p>-Se puede presentar pérdidas visuales, debido a la iluminación baja que debe utilizar la revelación de las planchas. (Figura 5)</p>	<p>Se utiliza planchas y maquinas.</p>  <p><i>Figura 5. Maquina Luxel.</i></p> <p>Marca: Luxel Modelo: Vtpx-9600 c</p>
<p>Desbasurar adhesivo (Figura 6. Desbasurar adhesivo.)</p>	 <p><i>Figura 6. Desbasurar adhesivo.</i></p>	<p>El factor de riesgo potencial son movimientos repetitivos ya que están varias horas realizando la misma actividad y malas posturas. Sobre esfuerzo por posturas inadecuadas. (Figura 7. Bisturí exacto</p>	<p>Se necesita, bisturí Exacto punta de lanza, mesa y recipiente para la basura.</p>  <p><i>Figura 7. Bisturí exacto punta de lanza.</i></p>

		punta de lanza.	
Sublimadora, termo fijadora (Figura 8. Sublimador.	 <p><i>Figura 8. Sublimador.</i></p>	Postura en miembros superiores. (Figura 9. Mug, adhesivo.	Se necesita mugs, adhesivo.  <p><i>Figura 9. Mug, adhesivo.</i></p>
Plancha sublimadora (Figura 10. Plancha sublimador.	 <p><i>Figura 10. Plancha sublimador.</i></p>	Quemaduras en miembros superiores e inferiores.	Se necesita bisturí, tijeras, regla  <p><i>Figura 11. Materiales plancha sublimadora.</i></p>

<p>Vevor termo fijadora, máquina de estampados en prendas, gorras y textil. (Figura 12.Vevor termo fijador.</p>	 <p><i>Figura 12.Vevor termo fijador.</i></p>	<p>-El factor de riesgo potencial se encuentra en las extremidades superiores, debido a la fuerza que se le debe dar a la máquina estampadora. -Calor producido por el termo fijador. - Malas posturas.</p>	<p>Máquina de estampados, gorras y adhesivo.</p>
---	--	---	--

Tabla 13. Análisis de riesgo por oficio puesto administrativo. Fuente:

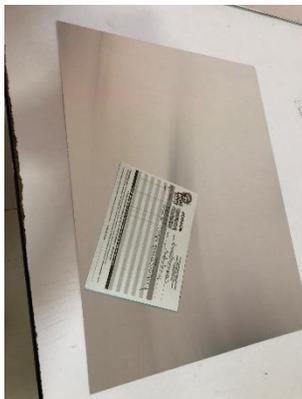
https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf

- FORMATO ARO		
ANALISIS DE RIESGO POR OFICIO	Nombre del oficio: Puesto administrativo	
Departamento: Administración	Sección: Contabilidad, Talento Humano, producción.	Responsable: William Quiroga, Adriana Álzate, Paola Albán, Miguel Aceves.

Fecha de ejecución: 05 Octubre 2019	Equipo de trabajo para el ARO: Natalia Fernández Tuberquia y Sandra Marcela Campiño Muñoz
Tipos de accidentes especiales	Elementos de protección personal requeridos

Pasos básicos del oficio	Imagen	Factores de riesgo potenciales	Medidas correctivas recomendadas
Recibir pedidos y facturar	 <p><i>Figura 13. Facturar pedidos.</i></p>	Un factor de riesgo potencial puede ser el ergonómico y lesiones en la espalda por la mala postura.	Es necesario, computador y teléfono, agenda y lapicero.

<p>Recibir llamadas y escuchar el requerimiento del cliente.</p>	 <p><i>Figura 14. Recibir llamadas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - El factor de riesgo que se puede presentar son en las extremidades superiores por mal movimiento al contestar el teléfono de manera inadecuada. -Disfonías u otras enfermedades de las cuerdas bucales. -Movimiento repetitivo. -Pérdida auditiva. -Fatiga visual -Riesgo psicosocial 	<p>Es necesario, teléfono, computador, agenda y lapicero.</p>
--	--	--	---

Revisión del producto terminado y recoger cartera (Figura 15. Producto terminado.	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 15. Producto terminado.</i></p>	-Se puede presentar riesgo por sobreesfuerzo al tener posturas inadecuadas. -Riesgo público.	Es necesario computador, lista de chequeo.
---	--	---	--

Fotos tomadas por el autor.

Posteriormente se realizó un análisis exhaustivo del formato ya mencionado, de los resultados y se encontraron los pasos básicos del oficio de publicistas como: crear diseños, imprimir planchas, plotter de corte, desbasurar adhesivos, imprenta en prendas, mugs, gorras y textil; encontrando algunos factores de riesgo potenciales como: riesgo ergonómico, malas posturas y pérdida visual, debido a la baja iluminación que se presenta al revelar las planchas, movimientos repetitivos por permanecer varias horas realizando la misma actividad, sobre esfuerzo por posturas inadecuadas, además de esto se encuentra factor de riesgo en las extremidades superiores, debido a la fuerza que se le debe dar a la máquina y calor producido por el termo fijador.

Con base a lo anterior se toman unas medidas correctivas como: pausas activas, diseño del puesto de trabajo, sillas ergonómicas, proporcionar un asiento auxiliar cómodo para el trabajador, tener calzado apropiado, determinar los periodos de descanso entre labor y labor, alternar las actividades para minimizar los movimientos repetitivos, realizar las tareas

evitando posturas inadecuadas, mantener constante hidratación y capacitación sobre correctas posturas en el área de trabajo.

Por otra parte, en el área administrativa se encontró que las funciones de los trabajadores no son netamente administrativas sino también de producción como, revisión del producto terminado, recibir llamadas, estar en contacto con los clientes, recoger cartera, realizar nomina, entre otros. Además de esto se evidencia algunos factores de riesgo potenciales en cada labor como el riesgo ergonómico, lesiones en cuello y espalda por malas posturas ya que en la parte administrativa al momento de digitar se presentan algunas dolencias en las extremidades superiores, también se presenta disfonía u otras enfermedades en las cuerdas bucales por el esfuerzo excesivo al hablar. Se pueden presentar también riesgo por sobre esfuerzo al tener posturas inadecuadas.

Por consiguiente a lo anterior se toman algunas medidas correctivas implementando las pausas activas, teniendo un puesto de trabajo y silla ergonómica adecuada, procurando sentarse de manera apropiada y levantarse constantemente del asiento para mejorar la circulación, tomar abundante agua, capacitar sobre el cuidado de la voz e higiene postural.

Aplicar la lista de comprobación ergonómica de ergonautas para establecer los factores de riesgo ergonómicos a los cuales se ven expuestos los publicistas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S.

De acuerdo a la metodología que se planteó y una vez sacado los no aplica, debido a que no son consecuentes con la actividad que ellos realizan y no se evalúan ese tipo de herramientas, se presentan los resultados por los 10 ítems generales que tiene la lista de comprobación ergonómica.

Tabla 14. Manipulación y almacenamiento de los materiales.

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

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES			
Nº	SI	NO	N/A
Vías de transporte despejadas y señaladas.			X
Mantener los pasillos y corredores con una anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido.			X
Que la superficie de las vías de transporte sea uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.			X
Proporcionar rampas con una pequeña inclinación, del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo.			X
Mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales.	X		
Utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales.			X
Emplear carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias.			X

Usar estantes a varias alturas, o estanterías, próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.			X
Usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados.			X
Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte.			X
En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas.			X
Proporcionar asas, agarres o buenos puntos de sujeción a todos los paquetes y cajas.	X		
Eliminar o reducir las diferencias de altura cuando se muevan a mano los materiales.		X	
Alimentar y retirar horizontalmente los materiales pesados, empujándose o tirando de ellos, en lugar de alzándose y depositándolos.			X
Cuando se manipulen cargas, eliminar las tareas que requieran el inclinarse o girarse.		X	
Mantener los objetos pegados al cuerpo, mientras se transportan.		X	
Levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas.		X	
Cuando se transporte una carga más allá de una corta distancia, extender la carga simétricamente sobre ambos hombros para proporcionar equilibrio y reducir el esfuerzo.			X
Combinar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.			X
Proporcionar contenedores para los desechos, convenientemente situados.	X		
Marcar las vías de evacuación y mantenerlas libres de obstáculos.		x	

Total	4	4	13
-------	---	---	----

En la (Figura 16. Manipulación y almacenamiento de los materiales.), se evidencia que en un 19% del análisis, la empresa proporciona contenedores para los desechos, convenientemente situados. A sí mismo, se evidencia que un 19% no cumple. Por otra parte, se deberá implementar para los trabajadores la cultura de levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas para evitar peligros y riesgos, por ello, es indispensable marcar las vías de evacuación y mantenerlas libres de obstáculos. Por otra parte se analiza que en un 62% no le aplican ciertos ítems, ya que la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S no lo requiere debido a que no son consecuentes con la actividad que ellos realizan y no se evalúan ese tipo de herramientas.



Figura 16. Manipulación y almacenamiento de los materiales.

Tabla 15. Herramientas manuales.

HERRAMIENTAS MANUALES			
Nº	SI	NO	N/A
En tareas repetitivas, emplear herramientas específicas al uso.		X	
Suministrar herramientas mecánicas seguras y asegurar que se utilicen los resguardos.	X		
Emplear herramientas suspendidas para operaciones repetidas en el mismo lugar.	X		
Utilizar tornillos de banco o mordazas para sujetar materiales u objetos de trabajo.			X
Proporcionar un apoyo para la mano, cuando se utilicen herramientas de precisión.		X	
Minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión)			X
Elegir herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.	X		
En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma apropiados para un cómodo manejo.	X		
Proporcionar herramientas manuales con agarres, que tengan la fricción adecuada, o con resguardos o retenedores que eviten deslizamientos y pellizcos.	X		
Proporcionar herramientas con un aislamiento apropiado para evitar quemaduras y descargas eléctricas.	X		
Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.			X
Proporcionar un “sitio” a cada herramienta.	X		
Inspeccionar y hacer un mantenimiento regular de las herramientas manuales.		X	
Formar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas.		X	
Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.			X

Se puede analizar en la (Figura 17. Herramientas manuales) que, un 46% de los trabajadores indican que emplean herramientas seguras para realizar sus tareas y se adaptan al operario que la utiliza, ya que esta es la clave de la productividad y eficiencia de los trabajadores. También se evidencia que un 27% no realiza un debido mantenimiento preventivo a las herramientas manuales, debido a que es importante comprobar que estén en perfectas condiciones para usarlas. Además, se analiza que a la empresa no aplica en un 27% los trabajos de manipulación de carga y fuerza, vibraciones, ruido y trabajo de alturas, como se demuestra en la siguiente figura.



Figura 17. Herramientas manuales

Tabla 16. Seguridad de la máquina de producción.

SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN			
N°	SI	NO	N/A
Proteger los controles para prevenir su activación accidental	X		
Hacer los controles de emergencia claramente visible y fácilmente accesible desde la posición normal del operador.	X		
Hacer los diferentes controles fácilmente distinguibles unos de otros.	X		
Asegurar que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los controles cómodamente.	X		
Colocar los controles en la secuencia de operación.	X		
Emplear las expectativas naturales para el movimiento de los controles.	X		
Limitar el número de pedales y, si se usan, hacer que sean fáciles de operar.			X
Hacer que las señales e indicadores sean fácilmente distinguibles unas de otras y fáciles de leer.			X
Utilizar marcas o colores en los indicadores que ayuden a los trabajadores a comprender lo que deben hacer.			X
Eliminar o tapar todos los indicadores que no se utilicen.			X
Utilizar símbolos solamente si éstos son entendidos fácilmente por los trabajadores locales.		X	
Hacer etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender.	X		
Usar señales de aviso que el trabajador comprenda fácil y correctamente.	X		

Utilizar sistemas de sujeción o fijación con el fin de que la operación de mecanizado sea estable, segura y eficiente.			X
Comprar máquinas seguras.	X		
Utilizar dispositivos de alimentación y expulsión, para mantener las manos lejos de las zonas peligrosas de la maquinaria.			X
Utilizar guardas o barreras apropiadas para prevenir contactos con las partes móviles de la maquinaria.	X		
Usar barreras interconectadas para hacer imposible que los trabajadores alcancen puntos peligrosos cuando la máquina esté en funcionamiento.	X		
Inspeccionar, limpiar y mantener periódicamente las máquinas, incluidos los cables eléctricos.	X		
Formar a los trabajadores para que operen de forma segura y eficiente.	X		
TOTAL		13	1
			6

En la siguiente (Figura 18. Seguridad de la máquina de producción. se evidencia que un 65% tienen cuidado en activar o desactivar accidentalmente la máquina y hacen que los controles de emergencia estén visibles, comprensibles y alcanzables a todos los trabajadores; además inspeccionan y limpian periódicamente las máquinas, incluidos los cables eléctricos, para evitar riesgo alguno. Sin embargo, un 5% de la empresa no utiliza los símbolos entendibles para los trabajadores locales y el 30% del análisis no le aplica debido a que la empresa no es de riesgo alto.



Figura 18. Seguridad de la máquina de producción.

Tabla 17. Locales

LOCALES			
Nº	SI	NO	N/A
Proteger al trabajador del calor excesivo.			X
Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.	X		
Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.			X
Instalar sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente.			X
Incrementar el uso de la ventilación natural cuando se necesite mejorar el ambiente térmico interior.	X		
Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.		X	
Total	2	1	3

La siguiente (Figura 19. Locales., indica que el 33% de la empresa tiene la protección en cada lugar de trabajo del excesivo calor y frio procedentes del exterior ya que cuenta con ventilación natural y aires acondicionados cuando se necesita mejorar el ambiente interior. Solo el 17% no cumple al realizar el mantenimiento oportuno de los sistemas de ventilación y en cuanto al 50% no le aplican los ítems a la empresa, debido a que no son consecuentes con las actividades que se realizan.

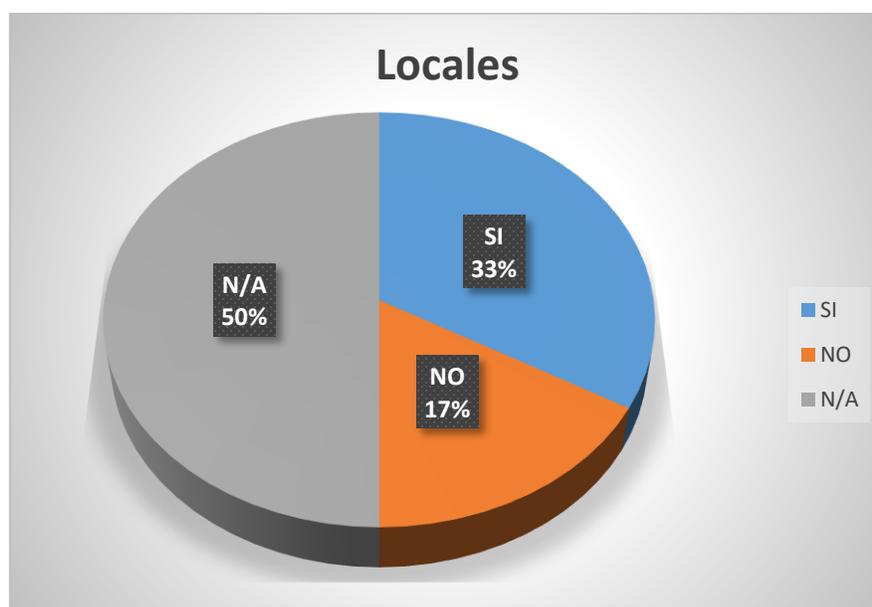


Figura 19. Locales.

Tabla 18. Riesgo ambiental

RIESGO AMBIENTAL			
Nº	SI	NO	N/A
Aislar o cubrir las máquinas ruidosas o ciertas partes de las mismas.			X
Mantener periódicamente las herramientas y máquinas para reducir el ruido.			X

Asegurarse de que el ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.			X
Reducir las vibraciones que afectan a los trabajadores a fin de mejorar la seguridad, la salud y la eficiencia en el trabajo.			X
Elegir lámparas manuales eléctricas que estén bien aisladas contra las descargas eléctricas y el calor.		X	
Asegurarse de que las conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.		X	
TOTAL:			2
			4

En el análisis realizado a la empresa, se evidencia en la (

Figura 20. Riesgo ambiental) que un 67% de los ítems no le aplica ya que, las maquinas no tienen decibeles altos, para aislar el ruido producido por la maquinaria, ni producen vibraciones cuando son operadas. Además, el 30% del resultado, no asegura que las condiciones de los cables de las lámparas y equipos sean seguras, probablemente porque cuentan con un transformador independiente, lo que puede generar una descarga eléctrica para la cual no están en capacidad de dar respuesta oportuna.

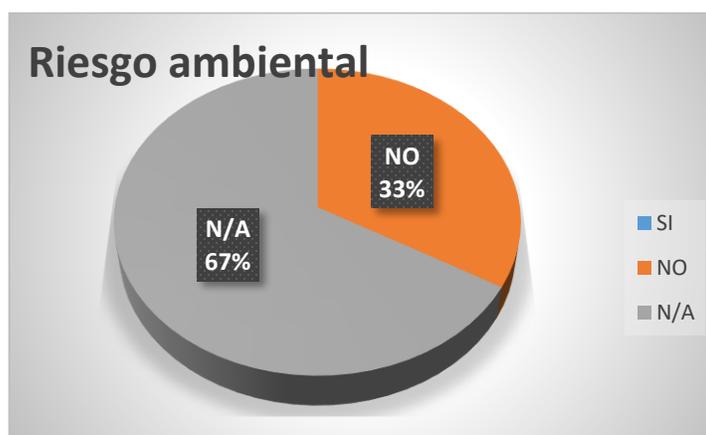


Figura 20. Riesgo ambiental

Tabla 19. Servicios higiénicos y locales de descanso

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO			
Nº	SI	NO	N/A
Con el fin de asegurar una buena higiene y aseo personales, suministrar y mantener en buen estado vestuarios, locales de aseo y servicios higiénicos.	X		
Proporcionar áreas para comer, locales de descanso y dispensadores de bebidas, con el fin de asegurar el bienestar y una buena realización del trabajo.	X		
Mejorar, junto a sus trabajadores, las instalaciones de bienestar y de servicio.	X		
TOTAL	3		

En la siguiente (Figura 21. Servicios higiénicos y locales de descanso., se puede evidenciar que el 100% de los trabajadores aseguran una buena higiene y aseo personal, asegurando áreas de alimentación y descansos seguros.



Figura 21. Servicios higiénicos y locales de descanso.

Tabla 20. Equipos de protección individual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
Nº	SI	NO	N/A
Señalizar claramente las áreas en las que sea obligatorio el uso de equipos de protección individual.			X
Proporcionar equipos de protección individual que protejan adecuadamente.			X
Cuando los riesgos no puedan ser eliminados por otros medios, elegir un equipo de protección individual adecuado para el trabajador y de mantenimiento sencillo.			X
Proteger a los trabajadores de los riesgos químicos para que puedan realizar su trabajo de forma segura y eficiente.			X
Asegurar el uso habitual del equipo de protección individual mediante las instrucciones y la formación adecuadas, y periodos de prueba para la adaptación.			X
Asegurarse de que todos utilizan los equipos de protección individual donde sea preciso.			X

Asegurarse de que los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.			X
Proporcionar recursos para la limpieza y mantenimiento regular de los equipos de protección individual.			X
Proporcionar un almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.			X
Asignar responsabilidades para el orden y la limpieza diarios.	X		
TOTAL		1	9

En la siguiente (Figura 22. Equipos de protección individual.), el 50% de los trabajadores indican que de acuerdo a actividad que realizan no es necesario la implementación de los EPP. Ya que, las maquinas que operan no generan riesgo.



Figura 22. Equipos de protección individual.

Tabla 21. Organización del tiempo

ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO			
Nº	SI	NO	N/A
Involucrar a los trabajadores en la planificación de su trabajo diario.	X		
Consultar a los trabajadores sobre cómo mejorar la organización del tiempo de trabajo.	X		
Resolver los problemas del trabajo implicando a los trabajadores en grupos.	X		
Consultar a los trabajadores cuando se hagan cambios en la producción y cuando sean necesarias mejoras para que el trabajo sea más seguro, fácil y eficiente.	X		
Premiar a los trabajadores por su colaboración en la mejora de la productividad y del lugar de trabajo.		X	
Informar frecuentemente a los trabajadores sobre los resultados de su trabajo.	X		
Formar a los trabajadores para que asuman responsabilidades y dotarles de medios para que hagan mejoras en sus tareas.	X		
Propiciar ocasiones para una fácil comunicación y apoyo mutuo en el lugar de trabajo.	X		
Dar oportunidades para que los trabajadores aprendan nuevas técnicas.	X		
Formar grupos de trabajo, de modo que en cada uno de ellos se trabaje colectivamente y se responsabilicen de los resultados.	X		
Mejorar los trabajos dificultosos y monótonos a fin de incrementar la productividad a largo plazo.	X		
Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.	X		

Colocar un pequeño stock de productos inacabados (stock intermedio) entre los diferentes puestos de trabajo.			X
Combinar el trabajo ante una pantalla de visualización con otras tareas para incrementar la productividad y reducir la fatiga.		X	
Proporcionar pausas cortas y frecuentes durante los trabajos continuos con pantallas de visualización de datos.		X	
Tener en cuenta las habilidades de los trabajadores y sus preferencias en la asignación de los puestos de trabajo.	X		
Adaptar las instalaciones y equipos a los trabajadores discapacitados para que puedan trabajar con toda seguridad y eficiencia.			X
Prestar la debida atención a la seguridad y salud de las mujeres embarazadas.	X		
Tomar medidas para que los trabajadores de más edad puedan realizar su trabajo con seguridad y eficiencia.	X		
Establecer planes de emergencia para asegurar unas operaciones de emergencia correctas, unos accesos fáciles a las instalaciones y una rápida evacuación.		X	
Aprender de qué manera mejorar su lugar de trabajo a partir de buenos ejemplos en su propia empresa o en otras empresas.	X		
TOTAL		15	4
			2

En la siguiente (Figura 23. Organización del tiempo), el 71% de los trabajadores se involucran en la planificación, mejora, productividad y desarrollo de la empresa, alcanzando una mejora continua del trabajo, teniendo buena comunicación con los demás compañeros,

con el fin de obtener resultados óptimos y creando un buen ambiente laboral. Sin embargo un 19% opinan que no sacan el tiempo necesario para descansar en cada labor realizada y además no les dan el debido reconocimiento por su trabajo.



Figura 23. Organización del tiempo

Priorización:

De acuerdo a los resultados que arrojó la lista de comprobación ergonómica, se priorizaron los ítems que generaron mayor resultado en los No cumple y que son necesarios aplicarlos, para realizar el plan de intervención de los factores ergonómicos encontrados, se observa que gran parte de la población trabajadora de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S, fallan en la implementación de diseños del puesto de trabajo e iluminación; en la siguiente tabla y figura se evidencian estas falencias:

Tabla 22. Diseño del puesto de trabajo.

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO			
PREGUNTA	SI	NO	N/A
Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.	X		
Asegurarse de que los trabajadores más pequeños pueden alcanzar los controles y materiales en una postura natural.		X	
Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.	X		
Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.	X		
Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.		X	
Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.		X	
Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión o una inspección detallada de elementos, y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.	X		
Asegurarse de que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad, apoyado sobre ambos pies, y realizando el trabajo cerca y delante del cuerpo.		X	
Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.		X	
Proporcionar sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.		X	

Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.	x		
Proporcionar superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.	X		
Hacer que los puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos (PVD), puedan ser regulados por los trabajadores.		x	
Proporcionar reconocimientos de los ojos y gafas apropiadas a los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos (PVD).		x	
Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.		x	
TOTAL	6	9	

En la siguiente (Figura 24. Diseño del puesto de trabajo) el 60% de la población trabajadora indica que los trabajadores no pueden alcanzar los controles de los materiales ante una postura natural, lo que implica que haga sobre esfuerzo y pueda adquirir una enfermedad mayor a los que lo pueden hacer de una manera natural; además no se sitúan los materiales y herramientas utilizados en una zona de cómodo alcance, lo que genera pérdida de tiempo en la labor al movilizarse para tomarlas, así mismo, el personal no cuenta con sillas para alternar las diferentes actividades, por lo tanto, no aseguran una buena postura del cuerpo y no se apoyan de una manera correcta al realizar las tareas de pie y no se cumple con el respectivo puesto ergonómico afectando la visión de las personas ya que, en algunos momentos del día no utilizan los lentes formulados por el profesional de salud que las personas requieren. Sin embargo, El 40% de los trabajadores pueden ajustar la altura de trabajo de acuerdo a las medidas antropométricas.



Figura 24. Diseño del puesto de trabajo

Tabla 23. Iluminación

ILUMINACIÓN			
PREGUNTA	SI	NO	N/A
Incrementar el uso de la luz natural.	X		
Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requieran mayores niveles de iluminación.	X		
Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.		X	
Proporcionar suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.		X	
Proporcionar iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión.		X	
Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.		X	

Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.	X		
Elegir un fondo apropiado de la tarea visual para realizar trabajos que requieran una atención continua e importante.			X
Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.		X	
Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.		X	
TOTAL	3	6	1

Según la siguiente (Figura 25. Iluminación), se evidencia que un 60% la empresa no tiene un sistema de iluminación adecuado, debido a que no usan la iluminación en pasillos y esto puede generar caídas al mismo nivel, además no se proporciona luz localizada para los trabajos de inspección o precisión, lo que implica mayor esfuerzo visual. Por otra parte, en la empresa se evidencia colores claros en paredes y techos creando un ambiente de trabajo efectivo y confortable, cuando se requiere mayor nivel de iluminación y no cuenta con superficies brillantes al momento de laborar que provoque fatiga ocular y bajo rendimiento.



Figura 25. Iluminación

Proponer un plan de intervención para mitigar los factores de riesgo ergonómicos encontrados a partir de la aplicación de la lista de comprobación ergonómica.

De acuerdo a la priorización de la lista de comprobación ergonómica anterior, se plantea el siguiente plan de intervención conforme al diseño de puesto de trabajo y la iluminación en las áreas de la empresa FOUR COLORS DIGITAL S.A.S.

Tabla 24. Plan de acción. Fuente: elaboración propia.

Plan de acción			
Recomendación	Imagen	valor	Responsable
El puesto de trabajo se debe regular a una altura que se pueda ajustar de acuerdo a la altura del trabajador, igualmente los controles y materiales se deberán tener al alcance de la persona, de igual forma para las personas con una estatura baja la propuesta que se	 <p>Figura 27. Plataforma.</p>	costo aproximado de 17.000 a 45.000 pesos	Gerencia

plantea es utilizar plataformas plegables o escalerilla metalizada, ilustrada en la figura, con el fin de alcanzar cómodamente las herramientas.



Figura 26. Escalerilla metálica.

<p>Las herramientas y controles deben estar situadas a un alcance significativo al movimiento de las manos, a la altura de los codos y por delante del cuerpo. De esta manera es importante que el trabajador ajuste el puesto de trabajo a sus necesidades y cómodo alcance, además acondicionar el puesto de trabajo a una superficie estable para realizar sus principales tareas, buscar el lugar adecuado de las herramientas, se recomienda realizar una medida antropométrica para saber cuál es la media en la cual todos puedan alcanzar sin tener</p>	 <p>Figura 28. Mesa auxiliar.</p>	<p>valor aproximado de 120.000 pesos</p>	<p>Gerencia</p>
---	---	--	-----------------

<p>ninguna postura forzada y una mesa auxiliar si lo requiere ilustrado en la figura, si la tarea lo requiere, para situar las herramientas y materiales a un cómodo alcance.</p>			
<p>El trabajo sedente tiende hacer agotador y por eso se debe buscar posturas naturales y diferentes, que ayuden al descanso del cuerpo, se debe realizar pausas activas de estiramiento de los</p>	 <p>Figura 28. BalónBanda Elásticas</p>	<p>Pelota de Pilates: 22.000- Banda elástica: 9.000</p>	<p>Gerencia</p>

<p>músculos y espalda, con la ayuda de bandas elásticas y pelotas relajantes, durante las jornadas laborales de esta manera se evita mayor fatiga y ayuda a la productividad de la empresa.</p>			
<p>Proporcionar sillas cómodas a los trabajadores para que puedan alternar las posturas en las actividades que realizan, tener una silla regulable, de acuerdo a la altura y comodidad de la persona, proporcionar apoyapiés a los trabajadores de baja estatura que lo requieran, se recomienda cambiar las sillas por sillas</p>	 <p>Figura 30. Silla ergonomica</p>	<p>Valor aproximado de 75.000 pesos.</p>	

<p>ergonómicas, sin brazos, para que pueda meterse debajo del escritorio y no interfiera con el trabajo y no cree sobreesfuerzo al estar sentados, como se muestra en la figura</p>			
<p>Realizar labores de mantenimiento a los circuitos de iluminación a una persona certificada en energía eléctrica (conté), realizando el cambio de las luminarias deficientes, de igual manera se recomienda utilizar escaleras para alcanzar las luminarias y vigía de seguridad.</p>		<p>Valor aproximado de 25.000 a 35.000 pesos por cada intervención a luminaria.</p>	<p>Gerencia</p>

Fuente: fotos tomadas por el autor

Conclusiones

- La mayoría de los trabajadores no adoptan descansos entre una y otra actividad, realizan sus tareas de forma continua, causando dolor lumbar, cuello, muñeca y espalda. lo cual, se convierte en un factor de riesgo prioritario para la adquisición de un desorden musculo esquelético.
- Cabe resaltar que uno de los aspectos más relevantes en la población trabajadora con una prevalencia mayor en mujeres que en hombres, debido a que hacen una actividad externa de tipo muscular.
- Los trabajadores que tienen mayor antigüedad laboral son más propensos a sufrir lesiones porque los desórdenes musculo esqueléticos son de tipo acumulativo, por tal razón estos trabajadores tienden a desarrollar afectaciones a la salud.
- La fatiga visual se presenta con un alto grado en las personas que trabajan en los puestos donde la iluminación no es apta, pero se concluye también que la luz no se puede cambiar, debido a que la luz no puede ser modificada la fatiga visual seguirá estando presente en los puestos de trabajo.

Referencias bibliográficas

(Decreto 1295. Ministerio de trabajo y seguridad social, 1994 Art. 2).

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_54/recursos/01general/04122012/decreto_1295_1994.pdf

(Real Decreto 486. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. 14 de abril de 1997. Anexo 1)

<http://www.prevencionyergonomia.es/resources/RD486-1997.pdf>

(Real Decreto 487. Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 1997. Art. 2)

<http://www.prevencionyergonomia.es/resources/RD487-1997.pdf>

(Real Decreto 488. Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 14 de Abril 1997. Anexo,

Disposiciones mínimas.) <http://www.prevencionyergonomia.es/resources/RD488-1997.pdf>

Álvarez, Francisco. *Salud ocupacional*, Ecoe Ediciones, 2009. ProQuest Ebook Central,

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3196007>

Álvarez, H. F., & Faizal, G. E. (2012). *Salud ocupacional y prevención: Guía práctica*.

Retrieved from

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3198909>

Boada-Grau, Joan, and Pilar Ficapal-Cusí. *Salud y trabajo: los nuevos y emergentes riesgos*

psicosociales, Editorial UOC, 2012. ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3207876>

Cruz, Alberto, and Andrés Garnica. *Ergonomía aplicada (4a. ed.)*, Ecoe Ediciones, 2010.

ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3193893>

Cyan, S. (1971). *Filmadoras y procesadoras de película*. Madrid España. Interempresa net.

https://www.interempresas.net/Equipamiento_oficinas/FeriaVirtual/Producto-Sistema-CTP-Fujifilm-Luxel-V-9600-17675.html

Diego-Mas, José Antonio. (2015). Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación

Ergonómica. Ergonautas: Universidad Politécnica de Valencia.

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>

Duque, o. h., & Faisuri romero, t. (2019). *Factores ergonómicos que inciden en la salud de los trabajadores* (Tesis pregrado). Corporación universitaria minuto de Dios,

Cundinamarca.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7688/UVDTSO_DuqueOscar

[Hernan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7688/UVDTSO_DuqueOscarHernan_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

González Carpeta, D. K., & Jiménez Naranjo, D. C. (2017). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo* (Tesis pregrado). Universidad de ciencias aplicadas y

ambientales U.D.C.A, Bogotá.

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/770/1/DocumentoInvestigacion-Riesgo-Ergonomico.pdf>

Ley N° 1562. República de Colombia - Gobierno nacional, Bogotá, D.C, 11 de julio de 2012

[http://defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1562_2012.](http://defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1562_2012.pdf)

pdf

Lolorca, R. J. (2015). Manual de ergonomía: Aplicada a la prevención de riesgos laborales.

Retrieved from

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=4626679>

Ministerio de protección social. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO%20PARA%20HOMBRO%20DOLOROSO.pdf>

Móndelo, P. R., Gregori Torada, E., & Barrau Bombardó, P. (Mayo 2010). Ergonomía 1

Fundamentos. En P. R. Móndelo, E. Gregori Torada, & P. Barrau Bombardó,

Ergonomía 1 Fundamentos (pág. 185). Catalunya: Edicions UPC.

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3229489>

Montiel García, L. J., Quintero Lozano, R., & Leal Martínez, S. (2018). *Diseño de un programa para la prevención de riesgos* (Especialización). Corporación universitaria minuto de Dios, Bogotá D.C.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/6929/UVDTRLA_MontielGarciaLeidyJohanna_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moya, P. (2013). Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería que labora en los servicios de medicina interna, emergencia, cirugía /traumatología y 87 quirófano en el hospital “San Luis de Otavalo” en el periodo de enero y octubre del año 2013 (Tesis de maestría). Universidad Técnica del Norte, Ecuador. Recuperado de

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2834/1/06%20ENF%20583%20TESIS.pdf>

NTC 5654. ICONTEC, Colombia, 2008-12-16.

<https://tienda.icontec.org/wpcontent/uploads/pdfs/NTC5654.pdf>

NTC 5655. ICONTEC, Colombia, 2008-12-16.

<https://tienda.icontec.org/wpcontent/uploads/pdfs/NTC5655.pdf>

NTC 5949.ICONTEC, Colombia, 2008-11-26.

<https://tienda.icontec.org/wpcontent/uploads/pdfs/NTC5649.pdf>

Navas Cuenca, E. (2018). Salud laboral de los trabajadores (2a.ed). En E. Navas Cuenca, Salud laboral de los trabajadores (2a.ed) (pág. 548). España: ICB, SL.

Pérez, Sánchez, Verónica. *Seguridad y salud (2a. ed.)*, IC Editorial, 2017. ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=5350070>

Ramos Flores, A. C. (2007). *Estudio de Factores de Riesgo Ergonómico* (Tesis posgrado).

Instituto politécnico nacional, México, D.F. <https://docplayer.es/7810204-Estudio-de-factores-de-riesgo-ergonomico-que-afectan-el-desempeno-laboral-de-usuarios-de-equipo-de-computo-en-una-institucion-educativa.html>

Rodríguez, Jouvencel, Miguel. *Ergonomía básica*, Ediciones Díaz de Santos, 1994. ProQuest

<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminutosp/detail.action?docID=3174803>

Sánchez, M. G. (2016). Fundamentos de ergonomía. En M. G. Sánchez, *Fundamentos de ergonomía* (pág. 342). Azcapotzalco, Ciudad de México: Editorial patria.

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliounimintosp/detail.action?docID=4849838>