

## Condiciones ergonómicas y trastornos músculo esqueléticos presentes en los puestos de trabajo del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

**García Lilliany<sup>1</sup>**

**Hernández Jessica**

**Jaenz Mayra**

### RESUMEN

Las condiciones ergonómicas y trastornos músculo esqueléticos presentes en los puestos de trabajo del área de Tesorería de la UNAN – Managua en el período de octubre – diciembre 2022, fue un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo y de corte transversal.

La población en estudio fue de 12 trabajadores administrativos y se aplicaron técnicas e instrumentos para recolectar los datos como la observación, entrevistas y evaluaciones ergonómicas que fueron ingresados al programa estadístico SPSS y al software, Ergonauta.

Los principales resultados fueron que la mayoría de los trabajadores dentro de las características socio laborales, con un 67% son de sexo femenino, entre los rangos de edades de 27 a 59 años y tienen una antigüedad laboral menor de 5 años.

En cuanto a las condiciones ergonómicas con respecto a la iluminación el 58% refleja deslumbramientos molestos y el 42% de las pantallas están mal situadas, el 58% no eligen periodos de descanso. Además, se logró determinar mediante las evaluaciones que los factores de carga postural y movimientos repetitivos son los más habituales en estos trabajadores, arrojando puntuaciones en el método RULA de un 67% donde se requiere el rediseño de la tarea. En el método ROSA, es necesaria la actuación urgentemente y para el método OCRA con un 50% recomienda mejora del puesto y supervisión médica.

Al final, logramos diseñar un plan de acción preventivo que consistían en propuestas dirigidas en aspectos como: la organización del trabajo, educación postural y la realización de ejercicios en pausas y descansos durante la jornada laboral.

---

Egresadas de la carrera de Fisioterapia, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua. [alvarezlilliany@gmail.com](mailto:alvarezlilliany@gmail.com), [jh8421966@gmail.com](mailto:jh8421966@gmail.com), [mayrisjaenz@gmail.com](mailto:mayrisjaenz@gmail.com)<sup>1</sup>

**Palabras claves:** Factores ergonómicos, trastornos músculo esqueléticos.

**Abstract.**

The ergonomic conditions and musculoskeletal disorders present in the jobs of the Treasury area of UNAN - Managua in the period from October to December 2022, was a descriptive study, with a quantitative and cross-sectional approach.

The study population was 12 administrative workers and techniques and instruments were applied to collect data such as observation, interviews and ergonomic evaluations that were entered into the SPSS statistical program and the Ergonauta software.

The main results were that the majority of the workers within the socio-labor characteristics, with 67% are female, between the age ranges of 27 to 59 years and have less than 5 years of seniority.

Regarding the ergonomic conditions with respect to lighting, 58% reflect annoying glare and 42% of the screens are poorly located, 58% do not choose rest periods. In addition, it was possible to determine through the evaluations that the factors of postural load and repetitive movements are the most common in these workers, yielding scores in

the RULA method of 67% where the redesign of the task is required. In the ROSA method, action is urgently required and for the OCRA method, 50% recommend job improvement and medical supervision.

In the end, we were able to design a preventive action plan that consisted of proposals aimed at aspects such as: work organization, postural education, and carrying out exercises during breaks and breaks during the workday.

**Keywords:** Ergonomic factors, musculoskeletal disorders.

## **Introducción.**

En el recinto universitario, Rubén Darío dentro de su División Administrativa y de Gestión cuentan con el área Financiera que tiene la responsabilidad de planificar, organizar, dirigir y controlar las transacciones, estados financieros y ejecuciones presupuestarias de la institución, y tiene bajo su responsabilidad las oficinas del área de tesorería donde se realizó dicha investigación.

Los estudios ergonómicos que tienen relación con el puesto de trabajo han destacado entre muchos investigadores, incluso desde la revolución industrial, donde se evidenció la necesidad de estudiar las condiciones laborales de los trabajadores, producto de la situación inestable que ofrecía el modelo industrial, que destacó en un mayor desarrollo en crecimiento económico, sin embargo, fue referente en ofrecer graves factores de riesgo laboral. Desde esa época, se ha buscado paulatinamente mejorar las condiciones de los trabajadores con el fin de crear entornos dignos, donde las personas se sitúan el mayor tiempo de sus vidas.

El tipo de trabajo de oficina es reconocido como una actividad que exige un gran número de horas laborales ocasionando enfermedades que surgen cuando las condiciones de seguridad e higiene, incluida la ergonomía, no son las adecuadas. Así mismo, los trastornos músculo esqueléticos se presentan con frecuencia, especialmente cuando el mobiliario o los equipos que se utilizan no están diseñados de acuerdo a las condiciones físicas de quien los utiliza. Igualmente, las enfermedades visuales, ocasionadas por factores como la iluminación o el uso de pantallas de visualización de datos. Además, se deben tomar en cuenta la carga mental, un excesivo riesgo de carga postural y movimientos repetitivos.

Las condiciones ergonómicas adecuadas son fundamentales en un trabajador para que este pueda desempeñar sus funciones laborales con eficiencia en un ambiente armónico, siendo así el objetivo general de esta investigación contribuir al mejoramiento de las condiciones de los puestos de trabajo, describiendo las características socio laborales de los trabajadores del área de tesorería, conocer las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo e identificar los trastornos músculo esqueléticos para así evaluar los factores ergonómicos y niveles de riesgo a los que están expuestos, con la finalidad de desarrollar un plan de acción preventivo, el cual proporcionará un desarrollo en el desempeño laboral, comodidad, seguridad, un aumento de productividad del trabajador y evitar un avance progresivo de las enfermedades laborales.

## **Material y Método.**

En base a la investigación, según el análisis y avance de los resultados fue un tipo de estudio descriptivo, con un enfoque cuantitativo, de corte transversal. El grupo de la muestra del estudio se llevó a cabo por un muestreo de conveniencia, por lo que se evaluaron a los 12 trabajadores que laboran en el puesto de Tesorería pertenecientes a las áreas de oficina y caja.

Nuestros criterios de inclusión fueron, personal del área de tesorería de la UNAN – Managua, dispuesto a participar en el estudio, entre los rangos de edades de 18 a 26 años y 27 a 59 años y de jornada laboral completa. Para nuestro criterio de exclusión fue, personal que se encontrara de subsidio.

Las técnicas de recolección de la información, fueron la observación ya que, mediante el registro visual, se verificó las condiciones del entorno laboral del área de estudio y se obtuvo de primera mano un tipo de esquema previsto según el problema principal. La entrevista, con el objetivo de obtener la información de cada uno de los trabajadores.

De igual manera, los instrumentos para recolectar la información fueron las evaluaciones ergonómicas para detectar el nivel de presencia de los factores de riesgo de origen laboral, como el cuestionario nórdico, que consistía en una serie de preguntas cerradas y estandarizadas para la detección inicial de síntomas o molestias músculo esquelético. Este incluye una ficha de datos generales y un cuestionario nórdico de percepción de síntomas músculos esqueléticos.

La lista inicial de identificación de riesgos, permite identificar los principales riesgos ergonómicos a lo que están expuestos y la aplicación de las correspondientes medidas preventivas, a través de un Check List en el que se señala la presencia del riesgo y se realiza desde una fuente primaria que es el trabajador evaluado.

De igual manera, se llenaron los formatos de evaluación ergonómicos para los métodos RULA para carga postural, Check List OCRA para repetitividad y ROSA para evaluar puestos de oficinas.

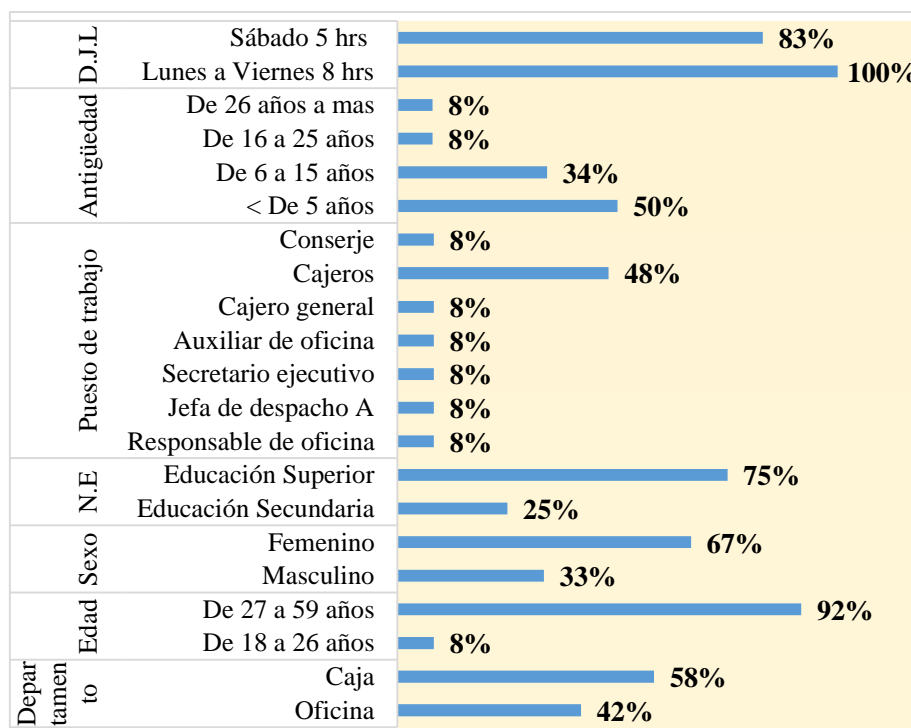
Seguidamente, para lograr recolectar la información se obtuvieron a través de la realización de las Prácticas de profesionalización Ergonómicas donde realizamos una carta dirigida a la responsable de tesorería, con el fin de solicitar el permiso para la colaboración voluntaria; teniendo en cuenta los aspectos éticos de confidencialidad y los fines con los que la investigación sería utilizada.

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS y el Software, Ergonauta para realizar el análisis estadístico pertinente.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables y siguiendo lo definido en cada uno de los objetivos específicos, se hicieron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: El análisis de frecuencia, y la realización de gráficos de tipo, barras univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano y el análisis de resultados fue sustentado por autores y documentos que discuten la misma temática.

## Resultados y Discusión.

**Gráfico N° 1: Características socio laborales de los trabajadores del área de Tesorería.**



*Fuente:* Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

*Abreviaturas:* DJL: Duración de Jornada Laboral NE: Nivel de Escolaridad.

En la gráfica se muestran características socio laborales de los trabajadores de tesorería, en el **Área/Departamento** al que pertenece el trabajador, tesorería está dividida en dos áreas el 58% representa el área de Caja y el 42% al área de Oficina. En cuanto al **Sexo** el 67% son Femeninos y el 33% Masculino. La **Duración de la jornada de trabajo** el 100% trabaja de lunes a viernes por

8 horas y solo el 83% de los trabajadores trabajan los días sábados por 5 horas. Según el rango de **Edad** el 92% se encuentra entre 27 a 59 años y el 8% de los trabajadores es de 18 a 26 años.

Posteriormente, obtenemos la **Antigüedad del trabajo** donde el 50% tiene menos de cinco años laborando, un 34% cuenta de seis a quince años, de dieciséis a veinticinco años lo representa un 8% y, por último, un 8% tiene de veintiséis años a más.

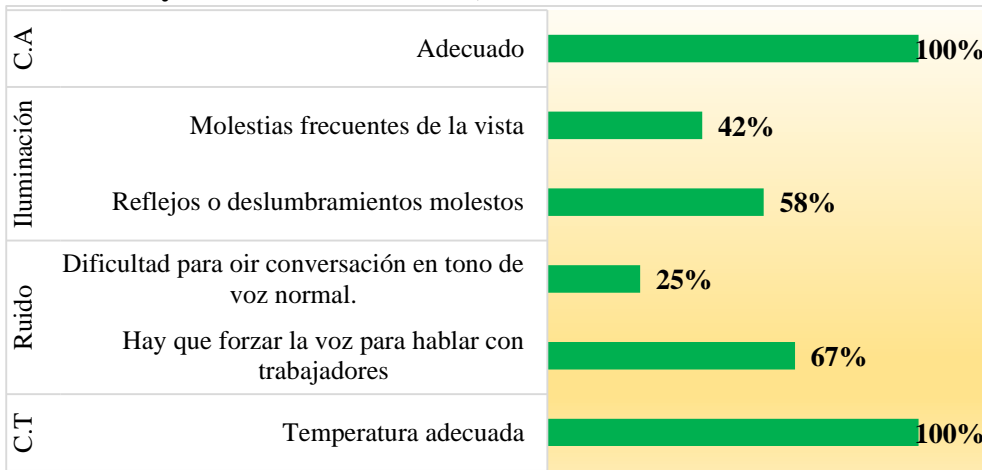
Por último, obtenemos los **Puesto de trabajos** representados con un porcentaje de 8% para cada uno, los cuales son: Responsable de oficina, jefe de despacho A, secretario ejecutivo, auxiliar de oficina, conserje, cajero general y 6 cajeros representado con un 50% y se encuentran distribuidos en las seis ventanillas de tesorería donde se realizan todas las gestiones de pago de la institución.

El trabajo de un cajero y un oficinista es reconocido como una labor que exige un gran número de horas que pasan en sedestación. Cuando un usuario pasa un largo trayecto en esta postura busca apoyo corporal estable, con ello se consigue un mayor control de los movimientos y una mayor capacidad visual necesarios para realizar sus tareas.

De igual manera, este tipo de actividad implica un trabajo prolongado y monótono en una sola posición, que puede causar lesiones y enfermedades de la columna vertebral, deterioro del flujo sanguíneo en las extremidades; siendo una desventaja indudable, así como el deterioro de la agudeza visual (Franco, 2015).

En lo que respecta a las características socio laborales, basándose en habilidades físicas y su predisposición a enfermedades según rangos etarios se pueden reducir o aumentar a medida que avanza el tiempo. Además, los mayores índices de afectaciones por accidentalidad y enfermedades se presentan en el sexo femenino, debido a que las mujeres realizan trabajos más monótonos y rutinarios, caracterizados por altas demandas mentales, por ende, se ven expuestas a factores de riesgo que no son percibidos de manera imprevista.

**Grafico N° 2: Condiciones ergonómicas del puesto (Condiciones térmicas, Ruido, Iluminación y Calidad del ambiente).**



*Fuente: Base de datos a 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.*

Con la finalidad de conocer las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, el siguiente gráfico representa los valores de **Condiciones térmicas**, donde el 100% de los trabajadores manifestaron que la temperatura es la adecuada, en el factor de **Ruido** con un 67% de porcentaje los trabajadores tienen que forzar la voz para hablar con sus demás compañeros y el 25% presenta dificultad para oír las conversaciones en tono de voz normal.

Seguidamente, la **Iluminación**, el 58% de los puestos presenta reflejos o deslumbramientos molestos y el 42% manifiesta molestias frecuentes de la vista. Por último, en **Calidad del ambiente** el 100% es el adecuado.

La temperatura operativa recomendada, se establece con el fin de conseguir una temperatura en la oficina con menos de un 10% del margen de insatisfechos, la recomendación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo (INSHT) refiere que: en las estaciones de verano, se recomienda aire de acondicionado entre 25°C y 24°C, seguidamente, en invierno se recomienda calefacción entre 20°C y 24°C. Ambas temperaturas tienen en cuenta el índice de indumento igual a uno, es decir, que los trabajadores estén vestidos con ropa de algodón, calcetines y zapatos adecuados a la temperatura.

Posteriormente, la humedad del aire ideal relativa debe situarse entre 30% y 70%, sin embargo, aquí hay que considerar la existencia de electricidad en la oficina. Normalmente el aire

acondicionado reseca el ambiente y propicia la aparición de este molesto fenómeno; en este caso la humedad recomendada no debe bajar del 50%.

El ruido en la oficina de manera generalizada, se estima que el nivel de ruido en la oficina no debe superar los 55 decibelios, siendo el nivel óptimo entre 30 y 40 para evitar que el trabajador pueda sufrir estrés, ansiedad, alteraciones del sueño o problemas digestivo, entre otros trastornos. Por ello, es importante para las instituciones el conseguir un espacio donde el nivel de ruido se reduzca al máximo, debido a que se consigue tanto incrementar el bienestar del trabajador como aumentar su nivel de concentración y productividad.

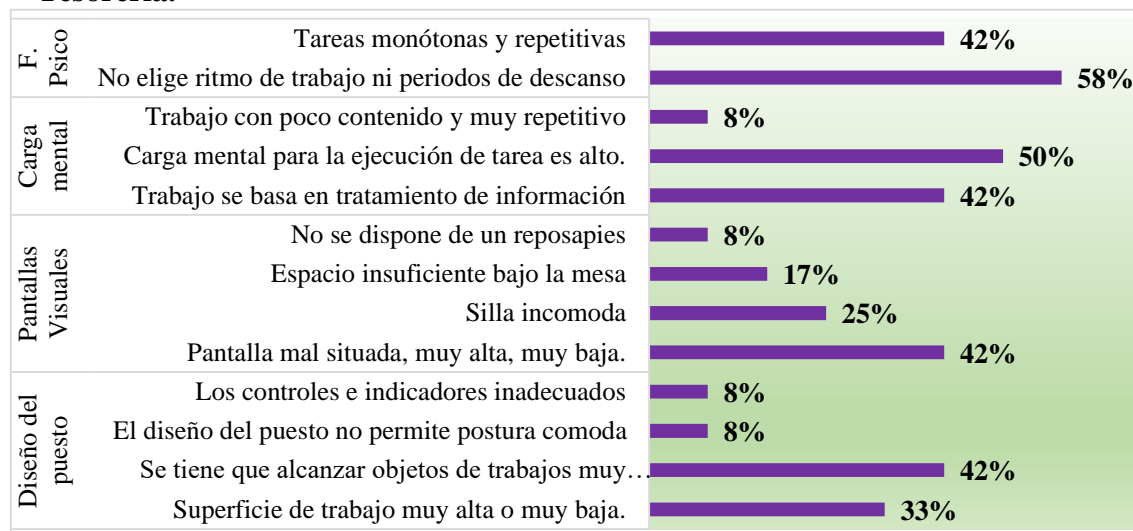
En cuanto a la iluminación, los controles de una buena luminosidad en una oficina permiten personalizar la luz en las distintas áreas de trabajo, esto garantiza un ambiente más confortable para desarrollar la actividad laboral. Los lugares que deberían tener luz suficiente para que una oficina pueda considerarse eficiente son: los pasillos y zonas de paso, los espacios dedicados a archivo, puestos de trabajos administrativos y salas de reuniones con iluminación general (Jiménez, 2016).

En calidad del ambiente, son los espacios interiores adecuados para el usuario y la actividad y una buena calidad ambiental en el interior tiene muchos beneficios, como asegurar el confort y bienestar de los trabajadores y usuarios dentro del área; minimiza el riesgo de aparición de problemas de salud, mejora el ambiente laboral, incrementa la productividad y disminuye el absentismo, por último, se produce una mejora en la calidad del mantenimiento de las instalaciones y fomenta el ahorro energético como consecuencia de un sustento óptimo de los sistemas de climatización.

Con base a los resultados encontrados en los aspectos de iluminación y ruido al no ser los adecuados, esto provoca que el trabajador se vea forzado a adoptar posturas inadecuadas durante la realización de sus tareas debido a deslumbramientos molestos y molestias frecuentes de la vista, incluyendo que tienen que forzar la voz para hablar con los trabajadores. Por otro parte, en calidad del ambiente y condiciones térmicas se logró apreciar por medio de la observación y la realización de entrevistas que eran los adecuados, influyendo de forma positiva a la comodidad y al entorno del trabajador.



**Grafico N° 3: Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo de los trabajadores del área de Tesorería.**



*Fuente:* Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

*Abreviatura:* F. Psico: Factores Psicosociales.

En esta grafica se muestra el **Diseño del puesto**, donde el 33% de las superficies de trabajo se encuentran muy alta o muy baja, el 42% se tiene que alcanzar objetos de trabajos muy alejados; con un valor de 8% el diseño del puesto no permite una postura cómoda y los controles e indicadores son inadecuados.

En **Pantallas visuales**, el 42% de los monitores la pantalla se encuentra mal situada, muy alta y muy baja, el 25% posee sillas incomodas; con el 17% de porcentaje el espacio es insuficiente bajo la mesa y el 8% de los trabajadores no dispone de un reposapiés. En **Carga mental**, con un porcentaje de 42% el trabajo se basa en tratamiento de información, el 50% la carga mental para la ejecución de la tarea es alto y con un valor del 8% el trabajo es de poco contenido y muy repetitivo. En los **Factores psicosociales**, el 58% de los trabajadores no elige el ritmo de trabajo ni los periodos de descanso y el 42% realiza tareas monótonas y repetitivas.

Legalmente se define por pantalla de visualización como cualquier pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de visualización empleado. Generalmente está conectada a un ordenador y unida a un teclado donde el tiempo de uso y la resolución debe estar establecida según el tipo de tarea que se realice y la distancia de visión. En cuanto, iluminación y contraste tiene que haber una posibilidad de ajuste y para controlar los reflejos se debe contar con un

acondicionamiento del entorno y la intervención de la pantalla con una distancia de lectura superior de 40mm (Vega et al., 2011).

Además, la movilidad de la pantalla debe ser inclinable y orientable y debe poder desplazarse horizontalmente y verticalmente, incluso conviene precisar que la correcta concepción y disposición de la pantalla, desde el punto de vista ergonómico, es la forma más eficaz de evitar los reflejos o alumbramientos y un emplazamiento óptimo de la pantalla de visualización con respecto a las ventanas.

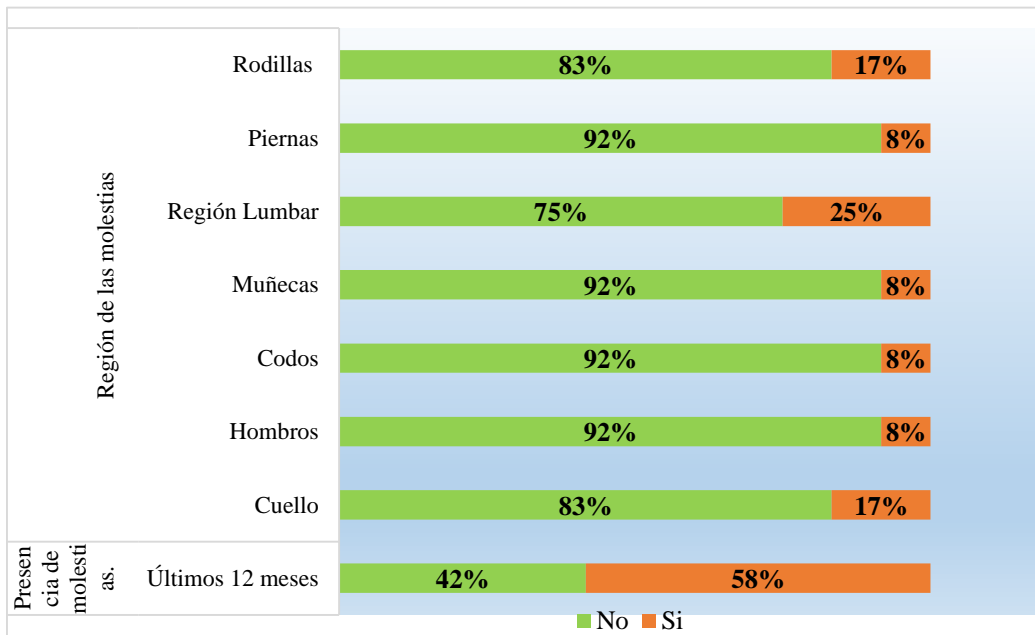
De igual manera, otro factor del diseño del puesto es la carga mental definida como un conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo (Delgado, 2012).

La carga mental en un puesto va depender de las exigencias del trabajo fundamentalmente de las exigencias mentales de la tarea y de la capacidad de respuesta del trabajador de forma que la carga mental inadecuada son cuando las exigencias no se adaptan a la capacidad de respuesta del trabajador. Esta es determinada por la cantidad y el tipo de información que debe tratarse en un puesto de trabajo intelectual donde implica que el cerebro reciba estímulos a los que deba dar respuesta lo que supone una actividad en la que tiene que detectar la información, identificarla, modificarla e interpretarla, elaborar posibles respuestas y seleccionar la respuesta adecuada para poder emitirla.

A estos factores se relacionan las condiciones físicas del ruido, temperatura e iluminación y para prevenir un exceso de carga mental se debe tener en cuenta el ritmo de trabajo normal para cada trabajador, el ritmo individual del trabajo, la distribución de las pausas activas y el confort ambiental del puesto.

Finalmente, los factores psicosociales hacen referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo, la realización de la tarea y que tienen la capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud física, psíquica o social del trabajador como desarrollo del trabajo.

**Grafico N° 4: Trastornos músculo esqueléticos presentes en los trabajadores del área de tesorería.**



*Fuente: Base de datos de los 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN –Managua.*

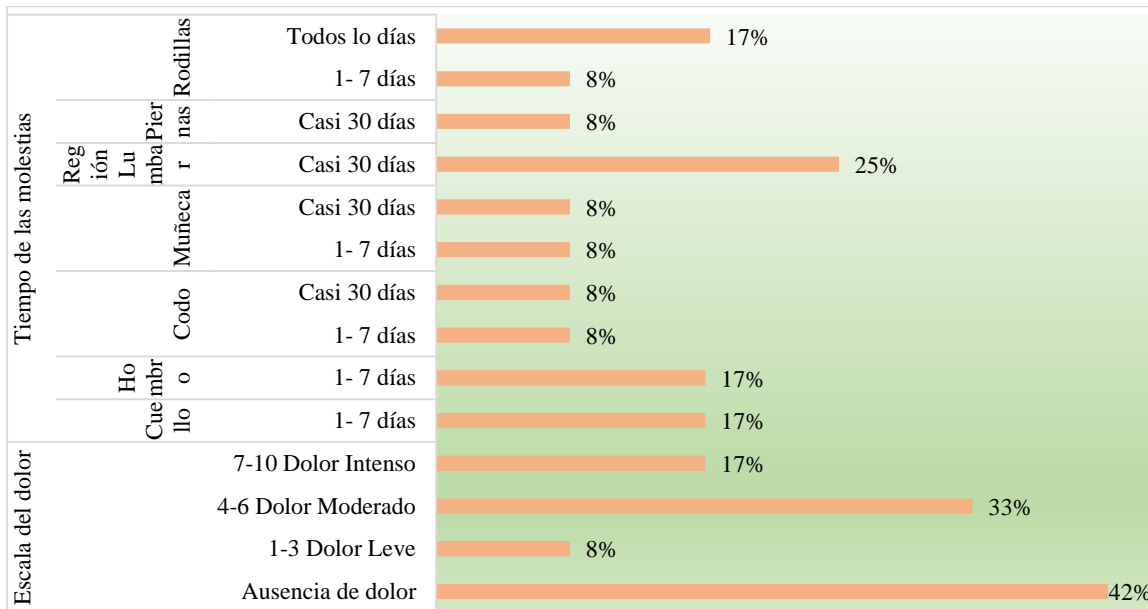
En la siguiente grafica se encuentra las zonas donde están presentes los trastornos músculo esqueléticos, el 58% de los trabajadores manifestaron **Presencia de molestias** en los últimos 12 meses y el 42% no presenta molestias. En la **Región de las molestias**, el 83% no presenta molestias en la zona del cuello y el 17% si presenta molestias. En la región de los hombros, codos, muñecas y piernas el 92% no presenta molestias y el 8% si muestra molestias. En la región lumbar con un valor de 25% los trabajadores manifestaron molestias en esta zona y el 75% no presenta molestias y, por último, en la zona de las rodillas el 83% no presenta molestias y el 17% si presenta molestias en esta zona.

En el trabajo de un cajero y un oficinista se experimenta una serie de riesgos derivados de las condiciones en las que se desarrollan, debido a que es una actividad que requiere la realización de tareas repetitivas de forma continuada y sin descansos a lo largo de varias horas.

En el área de tesorería, los principales trastornos músculo esqueléticos presentes según las zonas corporales con presencia de molestias fueron: contracturas musculares en la región cervical y lumbar, lumbalgia, cervicalgía, pinzamiento del nervio cubital del miembro superior derecho, lumbociatalgia y síndrome del túnel del carpo bilateral siendo de las enfermedades laborales más

comunes por su fuerte relación que representan, por el tipo de puesto de trabajo y las regiones corporales que más se comprometen.

**Grafico N° 5: Trastornos músculo esqueléticos (Escala del dolor y Tiempo de las molestias).**



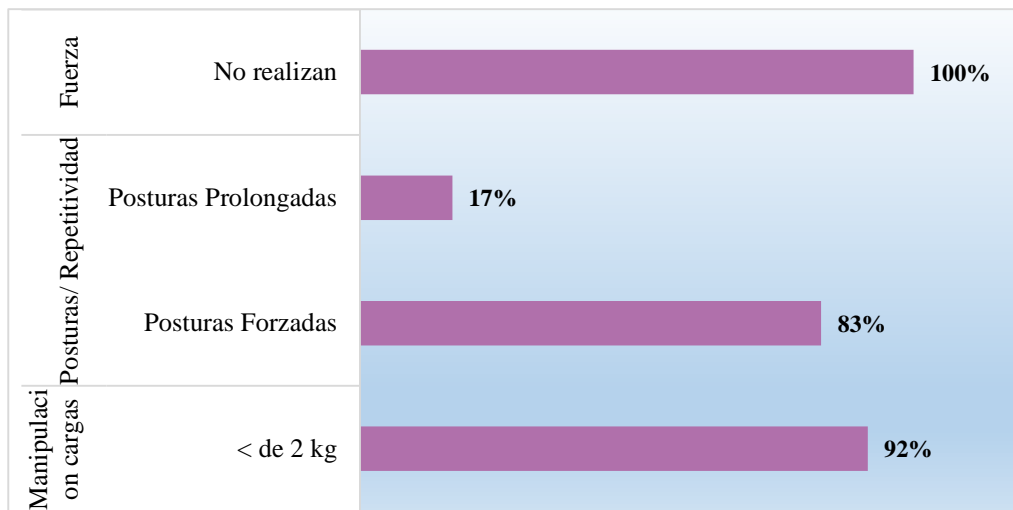
**Fuente:** Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

En esta grafica se muestran las variables de **Escala del dolor** donde hay una **Ausencia de dolor** del 42%, en un rango de 1-3 siendo un dolor **Leve** el 28%, de 4-6 siendo un dolor **Moderado** el 33% y de 7-10 siendo un dolor **Intenso** el 17%. Esto también representa la presencia de trastornos músculo esquelético.

Así mismo, en el **Tiempo de las molestias** en las regiones del cuello y hombro el 17% de los trabajadores presentan molestias de 1 – 7 días, seguidamente en las regiones corporales de codo y muñeca el 8% muestra molestias casi 30 días y el 8% por 1 - 7 días.

Posteriormente, en la región lumbar el 25% presenta molestias casi 30 días. En la zona de las piernas el 8% presenta dolor casi 30 días y en la región de las rodillas el 17% muestra molestias todos los días y el 8% presenta molestias de 1 -7 días.

**Grafico N° 6: Factores ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de tesorería.**



*Fuente: Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.*

En este grafico se muestran los valores de **Manipulación de cargas** con un porcentaje del 92% los trabajadores cargan menos de 2kg. En **Posturas/Repetitividad** el 83% adopta posturas forzadas y un 17% se mantiene en posturas prolongadas, en **Fuerza** el 100% de los trabajadores no realiza ningún tipo de fuerza.

Según el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del trabajador (INSHT), una carga de más de 3kg puede significar un potencial de riesgo dorso lumbar, debido a que, a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables aleada del cuerpo, con suelos inestables, etc. Esto fácilmente, podría generar un riesgo de la misma manera, las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

Las actividades desarrolladas en los puestos de oficinas son la mayor parte estáticas y repetitivas, por lo cual no realizan demanda de fuerza y manejan solamente cargas menores a 2kg. Estos puestos adoptan posturas inadecuadas y se evalúa con qué frecuencia maneja la carga de su peso y estabilidad, fomentando la aparición de problemas y manifestaciones tempranas en la salud.

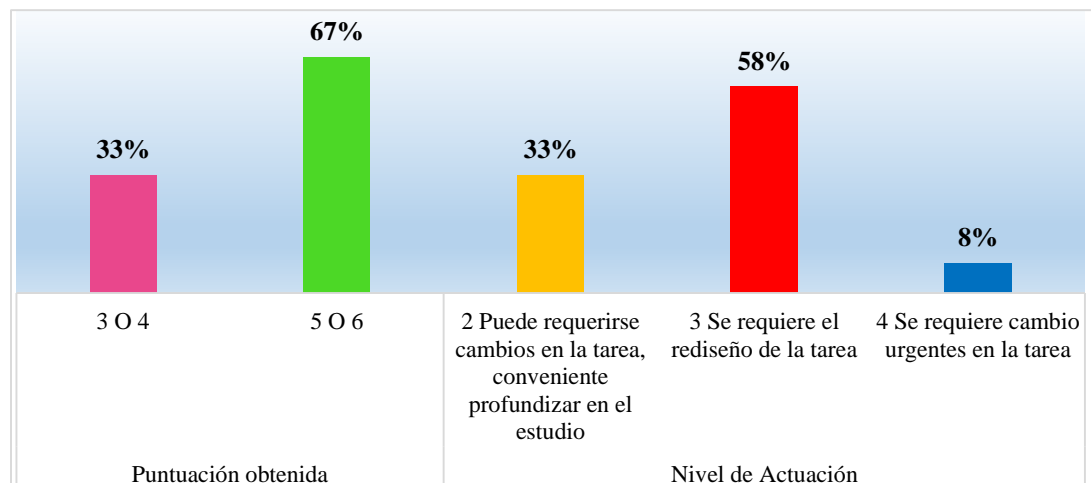
El rediseño de las estaciones de trabajo de puesto de cajero y oficina resulta relevante para preservar la salud de los trabajadores y evitar el ausentismo por bajas inesperadas debido a una posible enfermedad derivada del puesto de trabajo.

Asimismo, los sobre esfuerzos pueden producir trastornos músculo esqueléticos, originados fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas o prolongadas y la realización de movimientos repetitivos. Las posturas forzadas o prolongadas, se define como las posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genere hipertensiones, hiperflexión e hiperrotaciones en distintas partes del cuerpo.

Las posturas de movimientos repetitivos se considera a cualquier movimiento que se repita en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.

En el caso de las posturas forzadas o prolongadas, existen factores de riesgo por lo que se debe evaluar la frecuencia de movimientos, duración de la postura, postura de tronco, cuello, extremidades superiores e inferiores, y en el caso de movimientos repetitivos encontramos, la frecuencia de movimientos, el uso de la fuerza, adopción de posturas y movimientos forzados, tiempos de recuperación insuficiente y duración del trabajo repetitivo.

**Grafico N° 7: Puntuación obtenida y Nivel de Actuación del método RULA.**



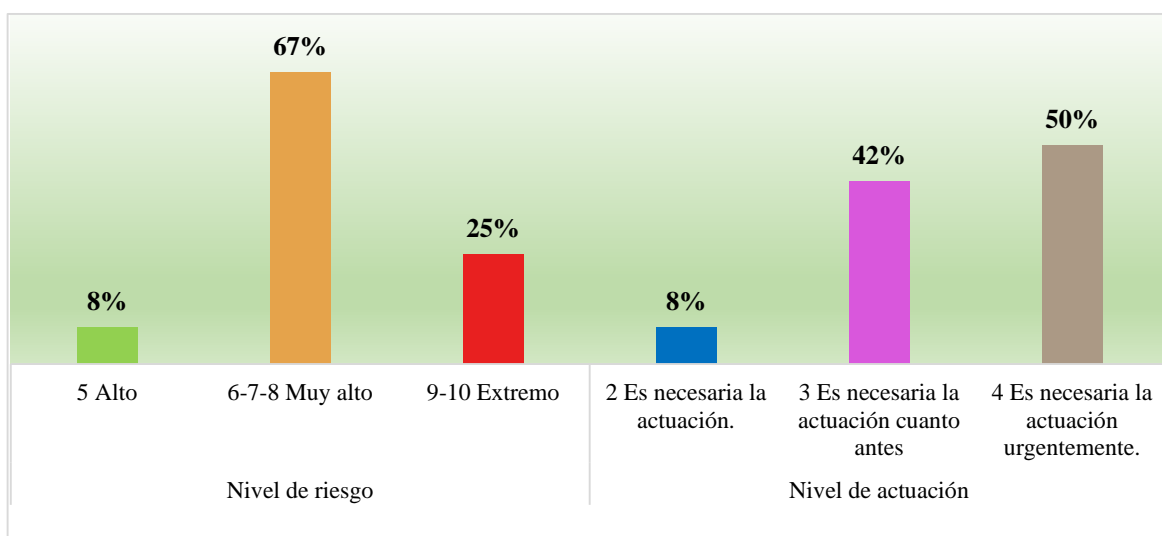
*Fuente:* Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

En el siguiente grafico obtenemos la valoración final del **Método RULA** donde el 67% obtuvo una puntuación de 5 0 6 y el 33% una puntuación de 3 0 4. En el nivel de actuación, el 58% tiene un Nivel 3 lo que significa que se requiere el rediseño de la tarea, el 33% con un Nivel 2 puede

requerirse cambios en la tarea, conveniente profundizar en el estudio y un 8% con un Nivel 4 que requiere cambios urgentes en la tarea.

En la evaluación de carga postural de trabajo con el método **RULA**, si la puntuación es muy alta significa que la actividad es muy riesgosa y que implica la aparición de lesiones a largo plazo, por lo que es necesario la aplicación de medidas correctivas. Este método, permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

**Grafico N° 8: Nivel de riesgo y Nivel de actuación del Método ROSA.**



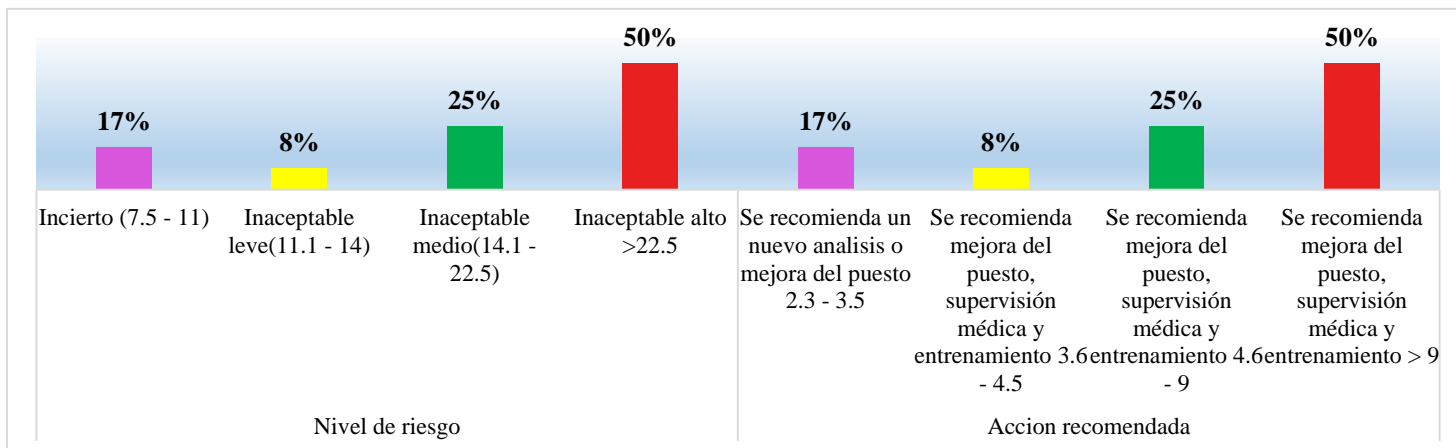
*Fuente: Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.*

En el **Método ROSA** en el Nivel de Riesgo un 67% obteniendo una puntuación de 6-7-8 lo que es muy alto, un 25% un nivel de 9-10 extremo y un 8% con una puntuación de 5 que es alto. En los niveles de actuación el 50% con una puntuación de 4 indica que es necesaria la actuación urgente, un 42% con una puntuación de 3 indica que es necesaria la actuación cuanto antes y un 8% con una puntuación de 2 indica que es necesaria la actuación.

**ROSA** es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se considera en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y

otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

**Grafico N° 9: Nivel de riesgo y acción recomendada del método OCRA.**



*Fuente:* Base de datos de 12 trabajadores del área de Tesorería de la UNAN – Managua.

En el **Método OCRA**, el nivel de riesgo con un porcentaje del 50% es inaceptablemente alto mayor a 22.5, un 25% es inaceptable medio en un rango de 14.1 – 22.5, un 17% es incierto con un rango de 7.5 – 11 y el 8% es inaceptable leve con un rango de 11.1 – 1.4.

La acción recomendada con un porcentaje del 50% se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento con un rango mayor a 9, el 25% se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento con un rango de 4.6 – 9, el 17% se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto con un rango de 2.3 – 3.5 y finalmente, con un 8% se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento con un rango de 3.6 – 4.5.

El **Check List OCRA** permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo, el método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Muchos tipos de tareas, por ejemplo, las realizadas en cadena, obligan a los trabajadores a realizar movimientos repetitivos, que, en ocasiones, pueden derivar en problemas de la salud. El exceso por intensidad, duración o frecuencia de movimientos repetitivos produce efectos perjudiciales sobre la salud, que se ven agravados por el mantenimiento de posturas forzadas, la fuerza ejercida o la inexistencia de pausas que permitan la recuperación muscular.



## Plan de acción preventivo según los factores presentes en los puestos de trabaja de tesorería.

| Factores de Riesgos  | Medidas Preventivas   |
|--|---|
| <p><b>Posturas y movimientos adoptados.</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar el espacio de trabajo de forma que los elementos y materiales que se van utilizar estén ordenados y al alcance de la mano.</li> <li>• Hacer pausas activas con la realización de ejercicios de estiramiento cada dos horas.</li> <li>• Cuando hables por el teléfono, no sujetar el auricular del mismo entre el hombro y la oreja.</li> <li>• Si el trabajo lo permite, alternar distintas actividades en las que se adapten movimientos y posturas diferentes porque así conseguirás que los músculos no se cansen de hacer el mismo movimiento durante mucho tiempo prolongado.</li> <li>• La silla de la oficina regularla de tal manera que los brazos estén apoyados en la mesa y pegados al cuerpo formando un ángulo recto con el antebrazo y que los muslos permanezcan en una posición horizontal con los pies en el suelo. Ajustar la inclinación del respaldo de tal manera que en la cadera forme un ángulo de aproximadamente de 90° a 100° entre el tronco y los muslos.</li> </ul> |
| <p><b>Caídas y golpes contra objetos.</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las zonas de paso despejadas, ordenando las cajas y los paquetes.</li> <li>• La canalización de todo el cableado de los ordenadores y de las demás instalaciones eléctricas.</li> <li>• Cuando haya líquidos en el suelo, avisar a la persona responsable para que lo limpie y señalice la zona. Respetar siempre la zona de señalización. No transites por zonas mojadas.</li> <li>• Cerrar las puertas de los armarios, cajoneras y demás elementos para así evitar los golpes y los tropiezos.</li> <li>• Archivar la documentación y el material de oficina de forma estable y segura para así poder evitar sobrecargar las estanterías y con el material más pesado colocarlo en las estanterías inferiores. Avisar al personal de mantenimiento si se observa algún elemento del mobiliario que pudiera estar en mal estado.</li> </ul>   |
| <p><b>Fatiga visual.</b></p> <p><b>La mayoría de las pantallas de los ordenadores tienen inclinación orientable, tanto en el plano vertical como en el horizontal. Esto te permite acomodar la pantalla en la posición más adecuada.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar deslumbramientos o reflejos en la pantalla. Para ello, ubícala de manera que la fuente de luz incida de manera lateral en la misma.</li> <li>• Situar la pantalla de frente.</li> <li>• Regular la posición y la de la pantalla de manera que la horizontal de tu vista coincida con el borde superior del ordenador, quedando la misma ligeramente por debajo de los ojos (entre 10° y 60°), y a una distancia en torno a los 50 cm (normalmente va en función del tamaño de la pantalla). Evitar ponerla por encima de la horizontal; en posición elevada provoca extensión de cuello que sobrecarga tu musculatura cervical.</li> </ul>  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los ajustes que sean necesario de modo que el brillo y el contraste sean los más adecuados.</li> <li>• El tamaño de los caracteres debe ser suficientemente grandes para que se puedan leer con facilidad y evitar la fatiga visual.</li> <li>• Evitar letras rojas sobre un fondo azul, el amarillo sobre el verde o viceversa.</li> <li>• Alternar períodos de lectura en la pantalla (distancia corta) con períodos de mirada a larga distancia (horizonte, objeto lejano). Esto ayudará a relajar la musculatura que da movilidad a los ojos.</li> </ul> |
| <b>Confort acústico.</b> | <p>El ruido en las oficinas impide la concentración sobre el trabajo a realizar intelectualmente. Los ruidos que más se pueden producir en las oficinas son los provocados por el sonido de los teléfonos, impresoras, e incluso las conversaciones entre otros compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos problemas se pueden minimizar dividiendo las zonas de trabajo, para que de ésta forma las personas puedan desarrollar su trabajo intelectual más tranquilos y aislados de cualquier tipo de ruido.</li> </ul>   |
| <b>Confort térmico.</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda que para que el trabajador pueda trabajar bajo un microclima óptimo para desarrollar su trabajo, el propio trabajador pueda regular de forma local sus condiciones de temperatura y humedad.</li> </ul>   |

### **Conclusiones.**

Según los resultados obtenidos en la investigación, se logró caracterizar socio laboralmente a los trabajadores del área de Tesorería, obteniendo que: el 67% son de sexo Femenino y el 33% Masculino, el 92% se encuentran en los rangos de edades de 27 a 59 años y un 50% tiene una antigüedad laboral menor de 5 años.

En cuanto a las condiciones ergonómicas con respecto a la iluminación el 58% refleja deslumbramientos molestos, el 42% de las pantallas están mal situadas, el 50% la carga mental es alta y el 58% no eligen el ritmo ni periodo de descanso.

De igual modo, se identificaron los trastornos músculo esqueléticos con diagnósticos predominantes de: contracturas musculares en la región cervical y lumbar, lumbalgias, cervicalgía, pinzamiento del nervio cubital del miembro superior derecho, lumbociatalgia y síndrome del túnel del carpo bilateral por las regiones corporales afectadas, las cuales fueron: En la zona del cuello (Cervical y lumbar), miembro superior (brazo, codo, muñeca), ambas manos y miembro inferior.

Así mismo, se logró determinar mediante las evaluaciones que los factores de carga postural y movimientos repetitivos son los más habituales en los trabajadores de tesorería, encontrando que los niveles de riesgos según los métodos aplicados fueron: en el método RULA con un 67% de porcentaje se requiere el rediseño de la tarea. En el método ROSA es necesaria la actuación urgentemente con un porcentaje de 67% y, por último, para el método OCRA con un porcentaje del 50% recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento con una puntuación mayor a 22.5.

Se elaboró un plan de acción preventivo que se dio a conocer a través de la realización de dos brochures informativos los cuales consistían sobre, Higiene y seguridad laboral según los factores de riesgos encontrados en el área de Tesorería, orientando medidas preventivas de acuerdo a posturas y movimientos adoptados, caídas y golpes contra objetos, fatiga visual, confort acústico y confort térmico, y un segundo brochure que consistía en un decálogo de ejercicios de pausas activas. De igual manera, se elaboró y entregó un banner sobre la importancia de realizar pausas activas durante la jornada laboral.

### **Recomendaciones.**

#### **Al Instituto Politécnico de la Salud Luis Felipe Moncada.**

- Se recomienda dar continuidad a los estudios ergonómicos realizados en el área, para brindar respuestas y solución a los factores de riesgos laborales encontrados.
- Continuar innovando y manteniendo el compromiso de impulsar a los estudiantes la realización de investigaciones que contribuyen a la formación de profesionales de calidad.

#### **A dirección de Tesorería.**

- Evaluar anualmente el sistema de salud (estado de salud del trabajador) y los riesgos a los que se encuentran expuestos por su relación con los riesgos existentes en sus puestos de trabajo.
- Educar a los trabajadores por medio de charlas y capacitaciones sobre los riesgos que conllevan los diversos factores ergonómicos presentes en sus puestos de trabajo y las formas de reducir dichos riesgos.
- Realizar las debidas modificaciones a los puestos de trabajo, de manera tal que los espacios y tareas asignadas se logren adaptar a las necesidades individuales de los trabajadores.

## **A los trabajadores del área de Tesorería.**

- Mantener y cuidar su postura al momento de que inicie, transcurra y finalice el trabajo para evitar lesiones con el objetivo de identificar las señales de advertencia de dolores causado por defectos de ergonomía y mala postura.
- Realizar calentamientos y estiramientos antes de comenzar la jornada laboral con el fin de activar la musculatura y preparar el cuerpo para los movimientos que se van a realizar, para así contribuir a la promoción y prevención efectiva de accidentes y enfermedades profesionales; a la vez incluir en su jornada de trabajos la realización de pausas activas cada dos horas para un mayor rendimiento en el trabajo.

## **Bibliografía.**

- Canales, F. H., de Alvarado, E. L., & Pineda, E. B. (2010). *Metodología de la Investigación*. Washintong, D.C: Twenty-third.
- Cano, R. J., Mercado, D. V & Muñoz, Y. V. (2019). *Condiciones ergonómicas en puestos de oficinas del personal de la Facultad de Educación e Idiomas, Ciencias e Ingeniería, Relaciones Públicas, Humanidades y Ciencias Jurídicas, del Recinto Universitario Rubén Darío (RURD) UNAN-MANAGUA. Febrero-Marzo, 2019*. [Tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua] E- Archivo, <https://repositorio.unan.edu.ni/12896/>
- Carballo, M. C., Martínez, M.I & Rodríguez, M. A. (2019). *Análisis ergonómico de los puestos de trabajo de HOLCIM S.A Nicaragua Planta de Cemento, Nagarote, Enero–Marzo, 2019*. [Tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua] E- Archivo, <https://repositorio.unan.edu.ni/12904/>
- Catelló, P.M & García. M. C (2014), *Estado de las condiciones ergonómicas del trabajo en sector textil*. Instituto de biomecánica de Valencia.
- Cerón, M. C. (2006). *Metodologías de Investigación Social*. Chile: LOM.
- Delgado, M. A. & García, S. O. (2012). *La carga mental de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Diego-Mas, J. A, (2015), *Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante le Check-List OCRA*. Universidad politécnica de Valencia.
- Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. (2015). Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>.