



Maestría en Ergonomía Laboral

Artículo científico

TÍTULO

EVALUACION DE POSTURAS FORZADAS Y SINTOMATOLOGÍA MUSCULO ESQUELETICA EN TRABAJADORES DEL AREA DE BODEGA DE UNA INDUSTRIA LACTEA

Programa de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Línea de investigación Evaluación de riesgos ergonómicos en ámbitos laborales

MAESTRANTE*Nombre**Diana Guala Mayorga**Correo**dmguala.merg@uisek.**edu.ec***DIRECTOR/A***Nombre**Franz Guzman**Correo**Franz.guzman@uisek.e**du.ec*

*Fecha: Enero 2022***RESUMEN**

Objetivos: Evaluar las posturas forzadas que adopta durante el horario de trabajo el personal masculino de bodega jornada nocturna de una industria de lácteos ubicada en el cantón Mejía – Pichincha. Así como de identificar cuáles son las molestias musculoesqueléticas presentes en los trabajadores, esto permitió ubicar la región anatómica más afectada en los trabajadores. **Materiales y métodos:** El estudio aplicado, fue descriptivo de corte transversal al grupo operativo de la bodega nocturna. Una población de 12 trabajadores es con quienes se realizó el análisis, aplicando tanto los criterios de inclusión y exclusión lo que permitió identificar la lesión osteomuscular que más prevaleció en el área de trabajo. Las posturas forzadas fueron analizadas con el Software ESTUDIO ERGO, y el cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar la sintomatología por segmento corporal. **Resultados:** Tomando el tiempo de los últimos 12 meses se encontró la presencia de molestias musculoesqueléticas en el grupo de estudio en un 58,3%. Nos indicó que la zona lumbar es la más afectada corresponde al 33,3%, las molestias en el hombro representan el 25%, de igual manera la zona de mano y muñeca son el 25%, y el cuello corresponde al 8,3%. **Conclusión:** Los resultados, nos muestran una moderada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos con predominio en espalda dorso - lumbar seguido de miembros superiores probablemente por la adopción de posturas forzadas durante la jornada laboral, esto nos permite hacer adaptaciones en las posturas inadecuadas, lo cual contribuye en el bienestar humano e industrial.

Palabras clave: riesgo ergonómico, salud ocupacional, trastornos de trauma acumulativo, enfermedades ocupacionales, dolor lumbar, REBA

ABSTRACT:

Objectives: To evaluate the forced postures adopted during work hours by the male warehouse staff at night in a dairy industry located in the Mejía - Pichincha canton. As well as identifying which are the musculoskeletal discomforts present in the workers, this allowed locating the most affected anatomical region in the workers. **Materials and methods:** The applied study was descriptive cross-sectional to the operating group of the night warehouse. A population of 12 workers is with whom the analysis was carried out, applying both the inclusion and exclusion criteria, which allowed identifying the most prevalent musculoskeletal injury in the work area. The forced postures were analyzed with the ESTUDIO ERGO Software, and the Nordic Kuorinka questionnaire to determine the symptomatology by body segment. **Results:** Taking the time of the last 12 months, the presence of musculoskeletal discomfort was found in the study group in 58.3%. It did not indicate that the lumbar area is the most affected, corresponding to 33.3%, shoulder discomfort represents 25%, in the same way the hand and wrist area are 25%, and the neck corresponds to 8.3%. **Conclusion:** The results show us a moderate prevalence of musculoskeletal disorders with predominance in the dorso-lumbar back followed by upper limbs, probably due to the adoption of forced postures during the working day, this allows us to make adaptations in inadequate postures, which contributes to human and industrial welfare.

Keywords: ergonomic risk, occupational health, cumulative trauma disorders, occupational diseases, low back pain, REBA

INTRODUCCION

De acuerdo a datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en Ecuador la producción láctea llega a los 6.648.786 litros al día, de lo cual el 78% corresponde a la región Sierra, el 19% en la región Costa y el 3% en la Amazonía.¹

Los productos lácteos son un elemento importante en la dieta humana, en Ecuador existen pequeñas y medianas empresas que son las que generan gran parte de la producción láctea para el consumo interno entre estos productos que más se elaboran, se encuentra la leche pasteurizada, quesos, yogurt, mantequilla, manjar. En cuanto a la presencia de las grandes industrias ecuatorianas se encuentran en proceso de desarrollo de productos innovadores, con planes de exportación.²

Según estimaciones en Ecuador 1 millón de personas trabajan en la producción láctea, por lo que resulta importante, llevar un estudio que nos ayude a mejorar los espacios laborales de la industria láctea.

La industria láctea objeto del presente estudio, está ubicada en el cantón Machachi, provincia de Pichincha, se trata de una gran empresa presente en Ecuador desde el año 1996, contribuyendo en la economía del país, es así que continuamente se encuentra perfeccionando sus procesos productivos para entregarle al país productos con altos estándares de calidad.

Sin embargo el avance en la industrialización de los procesos productivos hace que la población trabajadora deba ir adaptándose a los nuevos puestos de trabajo, y que el cuerpo automáticamente vaya adoptando posiciones para acomodarse a nuevas actividades en determinados puestos, en ocasiones aumentando de manera exponencial los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral.³ Por esto es conveniente prestar atención a las posibles patologías laborales que se presentan con esta nueva tecnología en las industrias.⁴ Es así que se debe tener presente a la incidencia, la gravedad y la discapacidad pues todo esto se encuentra relacionado con las demandas físicas de trabajo, afectando a la población trabajadora. Las enfermedades ocupacionales aparecen independientemente del género y/o edad de la persona activamente laboral, apareciendo en todos los campos ocupacionales ya sean públicos o privados.⁵

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como las alteraciones inflamatorias o degenerativas en los músculos, nervios, tendones, articulaciones, ligamentos, discos de la columna vertebral. El principal síntoma es el dolor agudo y/o crónico en ciertos casos, la presencia de inflamación en músculos y tendones, se aprecia debilidad de fuerza e incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.³ estas afecciones constituyen los daños ocupacionales más frecuentes y la causa más común de discapacidades a largo plazo en todo el mundo.⁶ Por lo que se convierte en

un problema de gran importancia en los espacios laborales, aparecen en actividades de trabajo que requieren la utilización de segmentos corporales en forma muy repetida o que implican posturas.⁷

Las lesiones osteomusculares representan una problemática en la salud ocupacional, están relacionados de modo directo con el tipo de trabajo que realiza el individuo y las posturas inadecuadas que adopta.⁸ Como consecuencia las regiones anatómicas probablemente más afectados en los operarios de la empresa en la que se desarrolló el trabajo se observó: la columna vertebral, la región dorso – lumbar, seguido los hombros, y las muñecas.

En el estudio Global Burden of Disease 2010 al dolor lumbar ubicó en primer puesto con relación a índices de discapacidad (AVAD).⁹ Es uno de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo más importante porque comprende el problema de salud más prevalente entre los trabajadores,¹⁰ las lesiones de columna vertebral, con mayor atención en la zona lumbar anteriormente y en la actualidad continúan representando una carga inmensa tanto para la industria como para la medicina.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de miembros superiores son el siguiente grupo de patologías que se presentan en las industrias. Debido a que la articulación del hombro tiene una gran movilidad, pero también es la más inestable es propensa a adquirir lesiones, movimientos como empujes, levantamiento, tracción de objetos, el transporte de carga sobre el hombro, la elevación del brazo por encima de la articulación del hombro, a esto le sumamos las posturas forzadas, la postura estática los movimientos repetitivos,¹¹ el resultado de estas actividades sin control, se convierten en factores de riesgos laborales.

El área de bodega es una tarea con muchos factores de riesgo ergonómicos, incluida la carga estática en la espalda y el cuello, la repetición, las posturas incómodas y el alcance extendido.¹² Las tareas que se realizan a diario en esta área de trabajo son: levantar peso, bajar, empujar, tirar, sujetar a veces adoptando posturas forzadas estos factores tienen un potencial significativo para producir molestias osteomusculares en una jornada laboral de 8 horas sin un constante control en los puestos de trabajo. El ritmo de trabajo en esta área varía siendo los lunes con mayor movimiento en el lugar de trabajo debido a los pedidos de inicio de semana que deben despachar y los viernes el ritmo laboral desciende.

Hoy en día existen empresas que prestan atención por invertir en un proyecto ergonómico con el fin de dar mejoras a los empleados para que realicen sus actividades en ambientes garantizados, logrando de esta manera disminuir o prevenir las molestias o daños a la salud de los empleados, por esto es importante conducir a una cultura preventiva y correctiva en riesgos ergonómicos obteniendo un bienestar laboral y social en la empresa.¹³

Para una evaluación de probabilidad de exposición a factores de riesgo ergonómicos se puede realizar utilizando herramientas de observación y evaluación de riesgos ergonómicos.¹⁴

El objeto principal de este estudio es evaluar las posturas forzadas en las actividades del área de bodega en el turno de la noche de una industria láctea, identificando la región corporal más afectada en un grupo de trabajadores permitiéndonos la determinación de controles y por ende la generación de una cultura preventiva. Con las actividades de control preventivo podemos alcanzar el mantenimiento de un adecuado estado de salud de los trabajadores, y esto a su vez permite elevar la calidad y la producción de la empresa economizando esfuerzo durante las actividades diarias de los empleados.

METODO

El trabajo realizado se trata de un estudio de tipo descriptivo de corte transversal a un grupo de obreros del área de bodega del turno de la noche en la cámara de frío de una industria de productos lácteos del cantón Machachi – Pichincha. Se usaron los criterios típicos de inclusión estos fueron: ser trabajador del área de bodega turno de la noche, su colaboración fue voluntaria, edad entre 24 a 35 años, con antigüedad laboral de 1 a 5 años, todos de sexo masculino; como criterios de exclusión: trabajadores que presentaron alguna patología no relacionada dentro del ámbito laboral y las personas que no se encontraba presente el día del análisis. Una vez analizado estos criterios se contó con un número de 12 trabajadores participantes para el estudio.

Para encontrar la existencia de síntomas musculoesqueléticos, que permitió apreciar la presencia de molestias que aún no han constituido en enfermedad, se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka a cada trabajador. Para la evaluación del puesto de trabajo se aplicó el método REBA Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo). Es un método observacional para analizar el grado de exposición de posturas forzadas que adopta el empleado y permite evaluar tanto en posiciones estática como dinámicas.¹⁵ El resultado identifica el nivel de riesgo de lesiones corporales en las distintas tareas y recomienda en cada caso una actuación. Para llevar a cabo el estudio de evaluación de riesgos ergonómicos se empleó el software ESTUDIO ERGO.

Se identificó la existencia de riesgo por exposición a factores ergonómicos en la estación de pesaje de quesos, la estación de picking de productos lácteos y las estaciones de yogurt.

RESULTADOS

Características socio demográficas

La población está conformada por 12 trabajadores sexo masculino, se observa un grupo de trabajadores jóvenes comprendido entre los 24 a 29 años de edad (58,3%), entre los 30 a 35 años de edad (41,7%), para el tiempo de antigüedad en la empresa se ha tomado en cuenta de 1 a 2 años

(33,3%), de 3 a 5 años (50%), más de 5 años (16,7%) laborando en la industria en el puesto estudiado. Tabla 1

Tabla N° 1.

Característica socio demográfica de la población

Variable	N	%
Edad (años)		
24 a 29	7	58,3%
30 a 35	5	41,7%
Años de trabajo en la empresa		
De 1 a 2 años	4	33,3%
De 3 a 5 años	6	50%
Más de 5 años	2	16,7%
Elaborado por el autor		

Caracterización de cuestionario nórdico de Kuorinka:

El trabajo desarrollado a los operarios del turno de la noche de la industria láctea, muestran que hay predisposición a presentar algún tipo de TME. Los resultados obtenidos determina que un poco más de la mitad de la población trabajadora estudiada tiene molestias y/o dolor osteomuscular (58,3%), señalando dentro de este grupo que el mayor porcentaje responde la afectación de un segmento corporal (57%), dos segmentos corporales con molestias (14%), y más de tres segmentos afectados (29%). Tabla 2.

Tabla N° 2.

Prevalencia de problemas con algún segmento corporal

Variable	n	%
Problemas en algún segmento corporal		
Si	7	58,3%
No	5	41,7%
Dolores frecuentes		
Un segmento corporal	4	57%
Dos segmentos corporales	1	14%
Más de tres segmentos corporales	2	29%
Elaborado por el autor		

De los resultados encontrados se evidencia en los trabajadores las regiones más afectadas. A la zona de la espalda dorso – lumbar (57%), a continuación, se encuentra la región de hombro (29%), seguido tenemos molestias en muñeca y mano (14%). Tabla 3.

Tabla N° 3.**Percepción del dolor musculo esquelético**

Variable	N	%
Segmento corporal lesionado		
Hombro	2	29%
Antebrazo y codo	0	0
Mano y muñeca	1	14%
Dorsal y lumbar	4	57%
Cervical	0	0

Elaborado por el autor

De acuerdo a la evaluación ergonómica aplicada REBA, el puesto de trabajo que se evidenció nivel de riesgo alto en la estación de quesos debido a las posturas que adopta al momento de pesar el queso en la balanza, en las tareas de estaciones de yogur, reparto y picking se evidenció un nivel medio. Tabla

Tabla N° 4.**Evaluación ergonómica**

Puesto de Trabajo	N° de Trabajadores	Nivel de Riesgo (REBA)	Actuación
Estacion de yogurt diferentes presentaciones	5	Medio	Necesaria
Estacion de quesos	1	Alto	Necesaria pronto
Reparto	3	Medio	Necesaria
Picking	3	Medio	Necesaria

Elaborado por el autor

DISCUSION

Los factores de riesgo ergonómico son un conjunto de atributos que aumenta las probabilidades de que las personas puedan adquirir una lesión por posturas no tan habituales. Por tanto aplicar evaluaciones ergonómicas y conocer los resultados es un punto clave para poder evitar las dolencias musculoesqueléticas, o si existe la presencia de alguna alteración corporal estas valoraciones permiten categorizar el nivel de riesgo y guían al profesional a plantear opciones de rediseño para brindar un ambiente saludable para el trabajador y esto deriva a tener más eficiencia y productivas en las empresas.¹⁶

Existen estudios que demuestran tanto en países industrializados como en vía de desarrollo las lesiones de columna vertebral y trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores son los padecimientos más frecuentes.^{17 -19}

En el lugar donde se realizó el estudio se identificó la presencia de dos segmentos anatómicos afectados, ubicando como molestia principal la zona dorso – lumbar con mayor énfasis en la región lumbar, y seguido se encontró dolor en la región escapular. Se pudo observar que las actividades que realizan en la jornada de trabajo se encontraron expuestos a movimientos no amigables como flexión, inclinación , rotaciones de columna, extensión de hombro por encima de la cabeza, determinando el surgimiento de fatiga física, y con el pasar del tiempo podrá producir la acumulación de pequeños traumatismos que terminarán en lesiones.

En el estudio realizado nos indica un nivel de riesgo alto para el puesto de quesos, aquí se observó movimientos de flexión de columna, y un nivel medio en las estaciones de yogurt, el puesto de reparto y el puesto de empaque del producto, en estos lugares se evidenció movimientos de rotación de columna, elevación de brazos realizando una biomecánica poco amigable. Estos resultados nos indica la preeminencia de síntomas musculoesqueléticos en la espalda media y baja en 6 de cada 10 personas, seguido encontramos en la región escapular. Existe estudios que señalan, que cumplir con las normas de ergonomía laboral, contribuye al mantenimiento de un adecuado estado de salud en el trabajador, lo cual redundo en beneficios orientados a la calidad y productividad en la empresa, por tanto articulaciones, músculos y tendones trabajan con menor carga posible, siendo un punto a favor para evitar trastornos musculoesqueléticos (TME).²⁰

La industria láctea cuenta con diferentes líneas de producción y en cada puesto de trabajo se llevan a cabo actividades diferentes, es por tanto necesario para llegar a una conclusión científica, realizar el estudio en todas las áreas de trabajo, resultando no adecuado aplicar el estudio a una sola área.

Una de las limitaciones fue aplicar el estudio puntual a una sola empresa, que aunque fue realizado al universo de los trabajadores del área de bodega nocturna, el número de trabajadores es pequeño, y no nos permite realizar una asociación de las molestias percibidas por los trabajadores, si se

relacionan con las posturas forzadas durante su jornada laboral, y extrapolar o generalizar los resultados en toda la industria láctea, además no fue posible determinar si mencionadas molestias musculoesqueléticas son producto o guardan relación con actividades extra laborales de los trabajadores ya que éstas también pueden estar ocasionando lesiones osteomusculares.

Otro aspecto a considerar es que para determinar las molestias osteomusculares utilizamos el Cuestionario Nórdico que es un buen instrumento, sin embargo, el análisis de molestias musculoesqueléticas se ha efectuado desde la perspectiva subjetiva, cómo el individuo percibe el dolor en las regiones corporales, lo cual no establece un diagnóstico definitivo.

CONCLUSIONES

Las pequeñas y medianas empresas se encuentran en desventaja en relación con la gran industria láctea que en el caso de la seguridad y salud laboral y de manera particular en el estudio de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo se requiere de una inversión que permita ejecutar evaluaciones, con el fin de crear ambientes de trabajo saludables, lo que disminuye la probabilidad de accidentes y de enfermedades profesionales.

La ergonomía laboral integra la parte humana, la tecnología y el campo organizacional, esto contribuye a las empresas a aumentar la productividad y tener empleados con bienestar en su trabajo, sanos y con excelente rendimiento en el trabajo.

El estudio que se ha realizado en el área de bodega puede servir para complementar o actualizar el programa de gestión preventiva laboral, que tiene la industria para tener actualizado los datos sobre las condiciones en las que se encuentran los trabajadores. El propósito es brindar bienestar físico, mental y social creando ambientes de trabajo sanos, seguros y saludables.

Los resultados nos revelan que existe riesgo alto y medio en los trabajadores de bodega nocturna se observó la presencia de movimientos acoplados de flexo – extensión, inclinación lateral y rotación axial, esto produce una modificación en las estructuras óseas y tejidos blandos esto ocasiona un desarreglo postural global o aislado, produciendo una sobrecarga en determinadas estructuras sometidas a un stress, dando inicio a las lesiones osteomusculares encontradas.

Siendo así para mejorar la capacidad funcional del sistema óseo, articular, muscular, ligamentoso y discal conjuntamente con adecuaciones en las estaciones de trabajo analizadas, continuar con información y talleres de una educación preventiva o correctiva de la postura, mantener el programa de fisioterapia laboral, proporcionará un mayor cuidado de la salud laboral.

Referencias bibliográficas

1. INEC. (2019). Sector lechero Ecuador.

Disponible en: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/12/Sector-lechero-Ecuador.pdf>

2. Lácteos Latam.com. (2020). Industria láctea: clave para reactivación económica en Ecuador. Food news latam.

Disponible en: <https://www.lacteoslatam.com/sectores/36-leches/4064-industria-l%C3%A1ctea-clave-para-reactivaci%C3%B3n-econ%C3%B3mica-en-ecuador.html>

3. Rodríguez, B., Alfonso, J., Bautista, I., & Barrios, C. (2020). Occupational risk factors for shoulder chronic tendinous pathology in the Spanish automotive manufacturing sector: a case-control study. BMC musculoskeletal disorders, 21(1), 818.

Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03801-5>

4. Fundación Prevención Riesgos Laborales. (2015). Nuevas tecnologías y nuevos riesgos laborales. Acción AT-0080 p2-5

Disponible en: <https://www.cej.es/portal/prl/implementat15/docs/NNTT/02.pd>

5. Dohyung, K. & Waldemar, K. (2007). A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 13:1, 3-14,

Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10803548.2007.11076704>

6. Dimate, A., Rodríguez, D., Rocha, A. (2017). Perception of musculoskeletal disorders and RULA method application in different productive sectors: a systematic review of literatura. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud . Mar.

Disponible en: https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lng=en

7. Garg, A., Waters, T., Kapellusch, J. y Karwowski, W. (2014). Psychophysical basis for maximum pushing and pulling forces: A review and recommendations. International journal of industrial ergonomics. (Vol 44). P 281-291

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.09.005>

8.Velastegui, C. (2018). Identificación de los factores de riesgo que producen lesiones osteomusculares de miembro superior y columna vertebral relacionados con el manejo del autobús en los conductores profesionales de la Compañía Disutran sa, de la ciudad de Quito distrito metropolitano en el periodo de octubre 2017-marzo 2018 (Bachelor's thesis, Quito: Universidad Central del Ecuador).

Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14528/1/T-UCE-0020-TO015-2018.pdf>

9.Hossain, M., Aftab, A., Al Imam, M., Mahmud, I., Chowdhury, I., Kabir, R., & Sarker, M. (2018). Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PloS one*, 13(7), e0200122.

Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200122>

10.Chung, M. K., Lee, I., & Kee, D. (2005). Quantitative postural load assessment for whole body manual tasks based on perceived discomfort. *Ergonomics*, 48:5,492 - 505

Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00140130400029217>

11.Ferrerosa, B., López, J., Reyes, E., & Bravo, M. (2015). Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores, en trabajadores de una empresa de cosméticos. *Revista colombiana de salud ocupacional*, 5(3), 26-30.

Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4912/4201

12.Albor, D., Cabarcas, Z., Caro, Y. (2019). Factores relacionados con el riesgo por movimientos repetitivos en los miembros superiores en trabajadores. Ediciones Universidad Simón Bolívar Facultad de Ingeniería.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12442/4287>

13.Gómez, M., Pérez, J., Callejón, Á., & López, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial health*, 55(4), 314-337.

Disponible en: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>

14.Chaiklieng S. (2019) Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. (2019) *PLoS ONE* 14(12). Disponible en:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0224980>

15. Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of medicine and life*, 11(4), 328–333. Disponible en: <https://doi.org/10.25122/jml-2018-0054>

16. Ortiz, L. Factores de riesgo trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. (2013). *Medicina Interna de México*, 29, 370-379.

Disponible en: <https://medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim34f.pdf>

17. Aghilinejad M, Bahrami-Ahmadi A, Kabir-Mokamelkhah E, et al. El efecto de tres programas de capacitación ergonómica en la prevalencia del dolor lumbar entre los trabajadores de una fábrica de automóviles iraní: un ensayo clínico aleatorio. *Int J Occup Environ Med* 2014;5:65-71

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7767614/>

18. Bataller, A., Rabal, J., Roche, L., Lacárcel, B., Alcázar, A., Villalba, J., & Cimarras, C. (2019). Effectiveness of lumbar supports in low back functionality and disability in assembly-line workers. *Industrial health*, 57(5), 588–595.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30651407>

19. Urrejola, G., Pérez, D., Pincheira, E., Pérez, M., Ávila, A., & Zambra, B. (2021). Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1), 63-72.

Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000100063&lng=es&tlng=es.

20. So, BCL., Szeto, GPY., Lau., RWL, J., Tsang, SMH.(2019). Effects of Ergomotor Intervention on Improving Occupational Health in Workers with Work-Related Neck-Shoulder Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.; 16(24):5005

Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/24/5005>

21. Park, J., & Kim, Y. (2020). Association of Exposure to a Combination of Ergonomic Risk Factors with Musculoskeletal Symptoms in Korean Workers. *International journal of environmental research and public health*, 17(24), 9456.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7767287>



Firmado electrónicamente por:

FRANZ PAUL

GUZMAN GALARZA

CI. 1707191068

Firma

Nombre Franz Guzman Galarza
Director

Fecha: Enero de 2022