

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MEDIANTE EL MÉTODO QEC Y DIAGRAMA DE CORLETT Y BISHOP EN PANADERÍA ARTESANALES

¹ Gaudencio Antonio Benito, gaussjordan15@gmail.com

² Bernardino Ávila Martínez, bernardino.am@tamazunchale.tecnm.mx

³ Uriel Avila Monroy, 119iin162@tamazunchale.tecnm.mx

⁴ Karla Judith Margarito Hernández, 119iin009@tamazunchale.tecnm.mx

⁵ Víctor Manuel Hernández Medina, 119iin042@tamazunchale.tecnm.mx

RESUMEN

El presente artículo se hace referencia a la investigación de trastornos musco-esqueléticos dentro de la industria panificadora artesanal al sur del estado de San Luis Potosí, con el fin de analizar las posturas que realizan en el proceso de la elaboración de pan en las que se llevan más esfuerzo físicos, por medio de la utilización de diferentes metodologías ergonómicas tales como Quick Exposure Check (QEC) y diagrama de Corlett y Bishop, para lograr evaluar los niveles de riesgo a los que están expuestas las operarias al realizar sus tareas dentro de su centro de trabajo. El método QEC generalmente está basado en la aplicación de cuestionarios que deberá responder el analista y operario ya que mediante estos se obtuvo una puntuación que fue analizada para definir una conclusión, por consiguiente, el diagrama está basado en un mapa en el cual se indicó las zonas del cuerpo en donde las operarias presentan sus molestias.

PALABRAS CLAVE

Ergonomía
QEC
Corlett y Bishop
Panadería

ABSTRACT

This article is based on the investigation of the musculoskeletal disorders of the workers who work in the artisanal bakery industry in the south of San Luis Potosí, in order to analyze the positions they perform in the bread making process in which it is required of greater physical effort, through the use of different methodologies such as the Quick Exposure Check (QEC) and the Corlett and Bishop diagram, in order to assess the levels of risk to which the operators are exposed when they perform their tasks within of the workplace. The QEC method is generally based on the application of questionnaires that the analyst and the operator must answer, since through these a score was obtained that was analyzed to define a conclusion, therefore, the diagram is based on a map in which indicated the areas of the body where the operators present their discomfort.

KEYWORDS

Ergonomics
QEC
Corlett and Bishop
Bakery

¹ Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale/Profesor de Ingeniería Industrial

² Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale/Profesor de Ingeniería Industrial

³ Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale/Estudiante de Ingeniería Industrial

⁴ Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale/Estudiante de Ingeniería Industrial

⁵ Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale/Estudiante de Ingeniería Industrial

I. INTRODUCCIÓN

Existen actividades que requieren de cierta postura y esfuerzo ya que pueden representar riesgos ergonómicos ocasionados por la mala ejecución de tareas, afectando la integridad de las personas, por tal motivo la ergonomía estudia la adaptación de la sociedad al entorno, sea este laboral, en el hogar y transporte, con el fin de que no tenga la necesidad de adaptarse sino viceversa, evitando enfermedades o lesiones que podrían ser irreversibles en la salud del hombre (Chicaiza, 2019). La mayoría de los trabajadores en el sector panadero están expuestos a situaciones de trastornos musculo-esqueléticos de manera que afecta el desempeño físico y este a su vez prolonga eficiencia en el desempeño del trabajador (Medina, 2020).

Según el Instituto Mexicano del Seguro Social en México, los TME aumentaron en el año 2015, de los cuales el síndrome del túnel del carpo y las lesiones en el hombro mostraron un incremento del más del 70% con respecto al 2011 (Balderas, 2019) Para poder llevar a cabo un análisis ergonómico en el ámbito laboral se aplica el método QEC (Quick Exposure Check), el cual consiste en una evaluación rápida de la carga física en el puesto de trabajo basado en la utilización de un cuestionario el cual requiere la participación del operario en la identificación de los riesgos presentes (Mayerly, 2020). Calcula la exposición de cuatro partes del cuerpo en gran riesgo de lo más importantes factores de riesgos estimados. Además de calcular el cambio en exposición a factores de riesgo músculo-esqueléticos antes y después de una intervención ergonómica (Naranjo, 2020). Para evaluar el nivel de riesgo en las zonas corporales como espalda, hombro, muñeca se debe de seguir correctamente la metodología de QEC y plantear propuestas precisas para la disminución de riesgos de exposición (Gutiérrez, 2022).

Un segundo método utilizado en el análisis es el diagrama de Corlett y Bishop, el cual es un mapa corporal que divide el cuerpo en 24 segmentos funciona como una prueba de confort que se basa en la inspección del cuerpo humano por partes, en la cual cada trabajador ubica las zonas donde siente las molestias (Guevara, 2019). Así mismo (Medeiros, 2021) alude que en el mapa de regiones corporales se encuentra dividida por la parte derecha e izquierda y se complementa con una escala progresiva de incomodidad clasificando la intensidad del dolor en 5 niveles (normal, poco, moderado, alto y extremo).

Por otro lado, la industria panificadora mantiene tareas que implican riesgos ergonómicos para lo cual pueden evaluarse mediante los métodos QEC y Diagrama Corlett y Bishop. Actualmente en la región huasteca sur potosina existe una gran variedad de empresas dedicadas a la elaboración de pan artesanal en las cuales se ejecutan diferentes actividades que implican un mayor esfuerzo, dado a la poca tecnificación industrial en su sistema de producción por lo que mantienen posturas inapropiadas por intervalos de tiempos largos, además de tener que ejercer fuerza y movimientos no recomendables para el cuerpo. Los métodos QEC y Diagrama Corlett y Bishop se aplican directamente a los sistemas de producción artesanales específicamente en algunas de las actividades observadas, las cuales representan un reto para los operarios, pues en ocasiones son ejecutadas con sobreesfuerzo sin conocer los riesgos y enfermedades que pueden llegar a causar a largo plazo. Con la aplicación del método QEC y el diagrama Corlett y Bishop se busca la reducción de riesgos ergonómicos a través de la implementación e incorporación de mejoras en las áreas de trabajo en la panadería artesanal de la región huasteca sur potosina.

II. METODOLOGÍA

Localización y descripción del área de estudio

En la Huasteca Sur Potosina existen diversos trabajos artesanales realizados por pequeños grupos emprendedores; una de estas oportunidades es el sector de la panificación. Este sector se caracteriza según las investigaciones por su producción en el que existe una variación por demanda semanal de acuerdo a la temporada o el clima también por el tipo de pan que se elabora pues es dependiendo a la demanda de los clientes y para ello se manejan distintos tipos de masa, como son, masa para pan salado haciendo pan tostado, granada, armadillo y rosca mestiza, masa para pan dulce haciendo pan armadillo, pan taco, pan rosca mestiza y chilindrina; masa para pan de queso obteniendo pan liso y pan tipo conchas.

Para el presente trabajo las empresas fueron analizadas durante el periodo de enero-junio 2022 con una duración de 6 meses, dentro de este periodo se recabaron datos necesarios como se describe a continuación. Los materiales y equipos que son utilizados dentro del proceso de panificación se encuentran ordenados y distribuidos por áreas de trabajo que se describen. Almacén de materia prima y materiales: En la panadería, los materiales fundamentales que se necesitan para la elaboración de pan, es la mesa de trabajo, utensilios (cuchillo, rodillo, cucharas, cestos), báscula, cortadora de masa, recipientes (agua); además de contar con un buen suministro de leña misma que se compra por tercios para preparar el horno horas antes de terminar es por ello que es necesario contar con área para almacenar este suministro.

Almacén de material y equipo: Dentro del área se almacenan los materiales y equipos tales como las canastillas artesanales para la distribución de pan en diferentes lugares y los estantes donde se dejan reposar las piezas de pan crudo durante una hora de reposo.

Área de empaque: El empaque de las piezas de pan se realiza de dos maneras, el primero se empaqueta en cartones reciclados y en empaques de canastillas artesanales.

Área de horneado: En esta área se encuentra el horno artesanal construido a base de barro, además de contar con una paleta de madera de 6m con la cual se adentran las charolas de pan crudo al horno y así mismo manipularlas dentro sobre cocción.

Problemática identificada

Las largas horas de trabajo en la elaboración del pan, causan en el cuerpo dolores musculares que se recientan a medida que avanza la producción, esto debido a que el personal no cuenta con algún equipo de protección adecuado, además que el espacio físico donde se realiza el proceso de producción apenas se adecua a sus necesidades. Otro de los

factores observados es al momento de cargar las charolas de pan y el recipiente de agua de aproximadamente 10 litros para agregar a la amasadora, lo cual presenta dolor y fatiga al operario especialmente en la columna; por otro lado, la máquina cortadora se opera de manera manual y se requiere un gran esfuerzo muscular por parte del panadero ya que esta herramienta se encuentra en la base del suelo y al momento de manipularse se presenta una mala inclinación y otras posiciones que pueden generar trastorno musculoesquelético.

Métodos

Se aplicó el método QEC para diagnosticar y evaluar los factores de riesgo en la espalda, brazos, cuello y extremidades superiores en el proceso de elaboración de pan en las diferentes áreas de trabajo. A continuación, se presentan los dos instrumentos de evaluación utilizados en el proceso de amasado, cortado y acomodo de charolas en los estantes; la tabla 1 muestra las preguntas del evaluador aplicada mediante un análisis sigiloso al operario dentro del desarrollo de las actividades y la tabla 2 representa las preguntas aplicadas mediante el cuestionamiento directo al operario.

En esta tabla se muestran las preguntas diseñadas para la evaluación ergonómica del operario mediante el análisis del entrevistador.

Tabla 1

Preguntas para el entrevistador.

Tipo	Pregunta	Opciones de respuesta
Espalda	A. Cuando se realiza la tarea, ¿Está la espalda: (seleccionar la situación más penosa)	A1. Casi neutra (menos de 20°) (recta)? A2. Flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma moderada (más de 20° y menos de 60°)? A3. Flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma excesiva (más de 60°)?
	B. Seleccionar SOLO UNA de las siguientes opciones: 1. Para tareas prolongadas, de pie o sentado. ¿Permanece la espalda en posición ESTÁTICA la mayoría del tiempo?	B1. No B2. Si
	2. Para levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres. ¿El movimiento de la espalda es	B3. Infrecuente (alrededor de 3 veces por minuto o menos)? B4. Frecuente (sobre 8 veces por minuto)? B5. Muy frecuente (sobre 12 veces por minuto o más)?
Hombro/ Brazo	C. Cuando se realiza la tarea, ¿están las manos (selecciona la situación más penosa)	C1. A la altura de la cintura o por debajo? C2. Sobre la altura del pecho? C3. A la altura de los hombros o por encima?
	D. ¿El movimiento del hombro/brazo es	D1. Infrecuente (algunos movimientos intermitentes)? D2. Frecuente (movimientos regulares con algunas pausas)? D3. Muy frecuente (casi movimientos continuos)?
Mano/ Muñeca	E. ¿Se realiza la tarea con (seleccionar la situación más penosa)	E1. La muñeca casi recta? E2. La muñeca desviada o doblada?
	F. La repetición de los movimientos es	F1. 10 veces por minuto o menos? F2. De 11 a 20 veces por minuto? F3. Más de 20 veces por minuto?
Cuello	G. Cuando se realiza la tarea, ¿está la cabeza/cuello doblado o girado?	G1. No G2. Si, ocasionalmente G3. Si, constantemente

Fuente: Elaboración propia

Método de Evaluación Ergonómica del Diagrama Corlett y Bishop

Se realizó una prueba de confort mediante el diagrama de Corlett y Bishop para identificar las partes del cuerpo donde el trabajador localiza el lugar en que se manifiestan las molestias músculo-esqueléticas y se plasman en un mapa corporal

donde cada operario señaló las zonas exactas de sus molestias. El mapa de regiones corporales mostrada en la figura 1, está dividida por la parte derecha e izquierda y se complementa con una escala progresiva de incomodidad clasificando la intensidad del dolor en 5 niveles (normal, poco, moderado, alto y extremo).

En esta tabla se muestran las preguntas diseñadas para la evaluación ergonómica del operario mediante el cuestionamiento del entrevistador.

Tabla 2

Formato de preguntas para el operario.

Pregunta	Opciones de respuesta
H. ¿Cuál es el máximo peso que MANEJAS MANUALMENTE en la tarea?	H1. Ligero (menos de 5kg) H2. Moderado (entre 5 y menos de 10 kg) H3. Pesado (entre 10 y menos de 20 kg) H4. Muy pesado (20 kg o más)
J. De media, ¿Cuánto tiempo pasas al día en esta tarea?	J1. Menos de 2 horas J2. De 2 a 4 horas J3. Más de 4 horas
K. Cuanto se lleva a cabo la tarea, ¿Cuál es la máxima fuerza ejercida por una mano?	K1. Baja (menos de 1 kg) K2. Media (de 1 a 4 kg) K3. Alta (más de 4 kg)
L. ¿La demanda visual de la tarea es	L1. Baja (casi no se necesitan observar detalles precisos)? L2. Alta (necesidad de observar detalles precisos)?
M. En el trabajo, ¿conduces algún vehículo	M1. Menos de una hora al día o nunca M2. Entre 1 y 4 horas al día M3. Más de 4 horas al día?
N. En el trabajo, ¿Utilizas herramientas que vibran durante	N1. Menos de una hora al día o nunca N2. Entre 1 y 4 horas al día N3. Más de 4 horas al día
P. ¿Tienes dificultades para seguir el ritmo de trabajo?	P1. Nunca P2. Algunas veces P3. Generalmente
Q. En general, ¿Cómo encuentras este trabajo?	Q1. Para nada estresante Q2. Ligeramente estresante Q3. Moderadamente estresante Q4. Muy estresante
Detalles P,L y Q si se considera necesario	P Q L

Fuente: *Elaboración propia*

III. RESULTADOS Y AVANCES

Con el diagrama QEC aplicado a la actividad más penosa y que requiere más esfuerzos fue la elaboración de la masa (chilindrina) en la que se consideraron los principales factores laborales; largas horas de trabajo, diferentes posiciones corporales y el entorno, dentro de esta actividad se eligieron tres actividades: cortar porciones medidas, bolear masa de queso

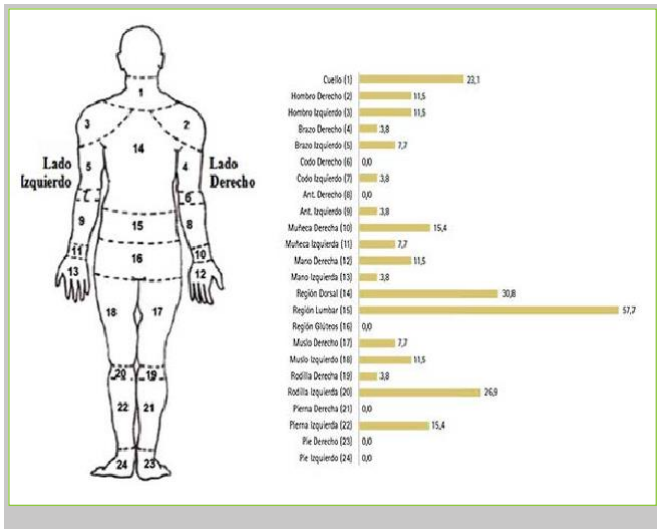
cortadas y colocación de charolas en carritos de espera.

Mediante el cuestionario tanto al evaluador (u observador) que le corresponde las preguntas A-G y así mismo al trabajador con las preguntas H, J, K y L, con ello se obtiene se calcula la puntuación QEC basado en combinaciones de los

factores de riesgo identificados por el evaluador para cada segmento corporal y por las respuestas subjetivas del trabajador en las tres actividades, en la tabla 3 se muestra el nivel de exposición para cada segmento corporal y con ello se determinó el nivel de exposición de acuerdo a los puntajes obtenidos.

A través de las puntuación de los segmentos corporales, en la primera actividad de cortado presenta un nivel bajo con un puntaje de 14 el segmento Mano/muñeca y en espalda con una puntuación de 22, hombro/brazo con 22 y con 8 para el segmento corporal del cuello todos con un nivel moderado, en la tercera actividad de boleado en todos los segmentos que son espalda con 18 puntos, hombro/brazo con 14, mano/muñeca 28 y cuello con una puntuación de 8, todos ellos con un nivel de exposición moderado, en la última actividad acomodo de charolas en los segmentos de espalda con un puntaje de 14 y cuello con 6, se obtuvo un nivel de exposición bajo y en hombro/brazo con una puntuación de 24, mano/muñeca con 20 ambos con un nivel de exposición moderado.

Figura 1
Percepción del Peso de una Carga Según Composición Corporal en Asistentes de Buses Interurbanos



NOTA: Percepción del Peso de una Carga Según Composición Corporal en Asistentes de Buses Interurbanos (p. 12), por Espinoza, et. al, 2018, Ciencia & trabajo.

Este formato de evaluación del Diagrama de Corlett y Bishop; la figura representa las zonas del cuerpo humano en las que se puede presentar cansancio, dolor y/o molestias músculo-esqueléticas debido al trabajo repetitivo o de largas jornadas laborales.

Tabla 3
Categorías de exposición para los segmentos corporales.

Segmentos corporales	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Espalda (B1-B2)	8-14	16-22	24-28	≥30
Espalda (B3-B5)	10-20	22-30	32-40	≥42
Hombro/brazo	10-20	22-30	32-40	≥42
Mano/muñeca	10-20	22-30	32-40	≥42
Cuello	4-6	8-10	12-14	≥16

Nota: Fuente propia

Además de los cuatros apartados que recogen los cuatro factores adicionales (conducción, vibración, ritmo de trabajo y estrés), que corresponden a las interrogantes M, N, P y Q del cuestionario, en la tabla 4 se muestra el nivel de exposición para los factores considerados y de acuerdo a los puntajes obtenidos es como se determinó el nivel de exposición del resto de los factores.

Tabla 4
Categorías de exposición para el resto de factores considerados.

Factores de exposición	Nivel de exposición			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Conducción	1	4	9	-
Vibración	1	4	9	-
Ritmo de trabajo	1	4	9	-
Estrés	1	4	9	16

Nota: Fuente propia

En la actividad de cortado con un puntaje de 1 en los factores de conducción y vibración con un nivel de exposición bajo y un nivel moderado en ritmo de trabajo y estrés ambos obtuvieron un puntaje de 4, en la segunda actividad de boleado en el factor de conducción y vibración con 1 de puntaje por ello se obtuvo un nivel de exposición bajo, para el ritmo de trabajo y estrés ambos con puntaje de 4 le corresponde un nivel moderado, en la última actividad de acomodo de charolas su nivel de exposición es igual a las anteriores, en los factores de conducción y vibración con una puntuación 1 se obtiene un nivel de exposición bajo y el factor de ritmo de trabajo y estrés ambos con un puntaje de 4 y con ello se obtuvo un nivel moderado.

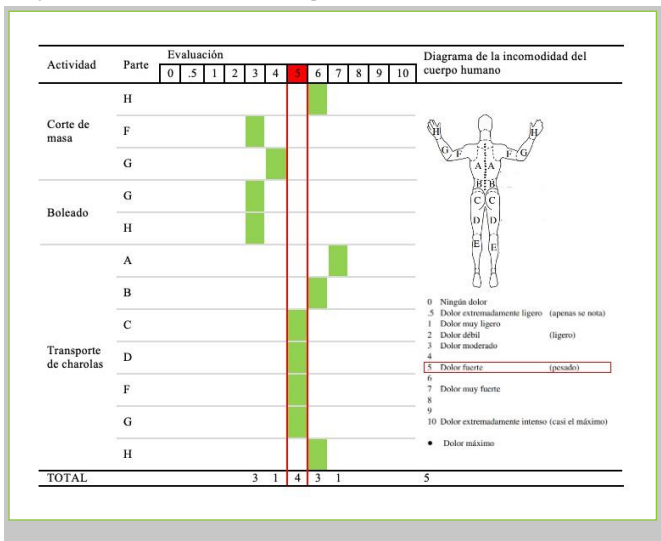
Otra herramienta que se aplicó para determinar el estado de salud e incomodidad durante la realización de las tareas es el diagrama de Corlett y Bishop en 1976, En la tabla 5 se plasman los resultados del cuestionario mediante el cual el trabajador evalúa el nivel de dolor o incomodidad en varias partes del cuerpo, en una escala del 0 (sin dolor) a 10 (casi máximo).

Las tres tareas seleccionadas se tomaron por criterio de los autores contemplando la dificultad de la actividad, cantidad de repeticiones y el tiempo, el resultado del cuestionario dio un resultado general de 5 quedando en un nivel de dolor por las actividades seleccionadas que al término de la jornada de trabajo tiende a tener un dolor fuerte pesado en la parte G y H, es decir, que al finalizar la producción del día la operaria presenta un dolor fuerte pesado en los codos del brazo y las muñecas.

Por otra parte la aplicación del Diagrama de Corlett y Bishop se determinó que las tareas que representa más fatiga en base a los comentarios de los operarios al finalizar las tareas son los hombros, brazos y muñecas de los operarios, tomando en cuenta que dentro del proceso de elaboración del pan son las partes del cuerpo que realizan mayor esfuerzo físico; las escalas de evaluación nos arroja el resultado de dolor fuerte pesado que significa que en estas partes del cuerpo solo presentan malestares al finalizar el proceso.

Con base a los resultados obtenidos de los métodos aplicados, podemos deducir que la gran parte de las actividades realizadas durante el proceso de elaboración del pan presentan una concordancia en las áreas afectadas a nivel anatómico es por parte del tronco y las extremidades superiores (Hombro/brazo, mano/ muñeca y cuello), debido a las actividades se realizan de manera repetitiva, generando así estímulos de dolor y estrés provocando que a largo tiempo estas puedan provocar enfermedades musculo esqueléticas, evidenciando así que en el diagrama de Corlett y Bishop las áreas que más se presentan también son de los miembros superiores, recordando así que fisiológicamente cada persona presenta un umbral de dolor diferente, presentado un nivel de dolor máximo de 7a nivel del humero.

Tabla 5
Diagrama de la incomodidad del cuerpo humano.



Nota: Fuente propia

Resultado del nivel de dolor y parte del cuerpo de las 7 tareas seleccionadas.

IV. CONCLUSIONES

Una de las principales fuentes de ingreso en la región se debe al emprendimiento artesanal de panificación como se analizó en el presente proyecto, si bien es cierto el cuidado de la salud de los colaboradores es uno de los puntos críticos cuando se trata de pequeñas empresas en donde no se cuenta con un conocimiento amplio en cuestión de posturas y fuerza a aplicar en distintas actividades que el trabajo requiera.

Es por ello que se diseñaron métodos que permiten analizar los trastornos musco-esqueléticos como lo es el método QEC el cual permite evaluar las lesiones del cuerpo en donde se detectaron las causas de los tipos de posturas que adoptan en el área de trabajo, las actividades como; cortado boleado, colocación de charolas, las tareas establecidas para la elaboración de dicho producto y las horas de trabajo, el análisis fue realizado gracias a la base de puntuaciones establecidos en los niveles de exposición en mano, muñeca, espalda, hombro, brazo, cuello, todos presentando un nivel bajo y moderado.

De la misma manera Mejía (2022) al aplicar el método QEC a paramédicos al momento de hacer el levantamiento de camillas el estudio refleja una alta puntuación que afecta al cuello, hombro, manos, muñecas, piernas y pies, lo que permite pensar en áreas de oportunidad para contrarrestar estos datos arrojados. En el estudio del proyecto en base al análisis del diagrama Corlett y Bishop se identificó que las tareas que presentan mayor fatiga de acuerdo a los comentarios de los operarios al finalizar las tareas, son los hombros, brazos y muñecas, con dicho análisis se llegó a la conclusión que dentro del proceso de la elaboración del pan son las partes que realizan mayor esfuerzo físico. Por otra parte, las actividades realizadas durante el proceso de elaboración del pan presentan una concordancia en las áreas afectadas a nivel anatómico del tronco y las extremidades superiores, generando así estímulos de dolor y estrés.

Del mismo modo al aplicar el método en cuestión y determinar si han desarrollado desordenes traumáticos acumulativos, los resultados obtenidos demuestran que zonas del cuerpo más expuestas a sufrir dolor en una escala de muy fuerte a máximo son la Región A (espalda alta), región B (espalda baja), región D (piernas) y la región E (pantorrillas); por lo que el equipo de investigación propone desarrollar mejoras en la distribución de la planta, donde a propósito Rivero et al (2021) en su artículo “necesidad de estudios antropométricos para la mejora de condiciones ergonómicas en la elaboración de productos artesanales” menciona la importancia del rediseño de las áreas de trabajo considerando principios ergonómicos, más aún creemos que cuando los resultados de los métodos de evaluación indican resultados alarmantes que afecta a la salud de las operarias.

Se llega a la consumación que con la realización del proyecto se logró un impacto positivo en la disminución de riesgos ergonómicos de las operarias, pues la elaboración de pan requiere de largas horas de trabajo, así como de esfuerzos y posturas no recomendables, según (Celestino, 2022) en los procesos de manufactura existen gran cantidad de actividades que se realizan de forma repetitiva y en posiciones corporales riesgosas que causan fatiga por consiguiente propone la implementación de mejoras que lograran minimizar los dolores y molestares que se obtuvieron de estos análisis, entre los cuales se encuentran la utilización de fajas, de tapetes ergonómicos, la iluminación de área oscuras, la práctica de ejercicio de manos antes de comenzar el proceso y la fabricación de una mesa ergonómica.

Al igual que la panadería en cuestión se plasmaron propuestas para prevenir y/o corregir los malos hábitos, los cuales consisten en el diseño de mesas de trabajo para cortadora con medidas obtenidas mediante percentiles, así mismo la implementación de una faja y el instructivo para manos y muñecas. Estos resultados arrojaron notoriamente la disminución de molestares en las operarias, mediante la reevaluación de los niveles de riesgo TME. Por ello es importante identificar este tipo de riesgos, así como sus principales medidas de acción, puede ayudar a reducir el desgaste físico en los puestos de trabajo y por tanto lesiones futuras (Peñaranda, 2022).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balderas. (2019). Evaluación Ergonómica con Quick Exposure Check (QEC) para la detección de Trastornos Musculoesqueléticos. Obtenido de Revista ingeniería y gestión industrial: <https://ingenieriygestion.uanl.mx/index.php/r/article/view/8>
- Chicaiza. (Febrero de 2019). Google Académico. Obtenido de Repositorio Institucional: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5454/7/T-001062.pdf>
- Cruz-Rivero, L., Estévez-Gutiérrez, I. A., Delgado-Soto, S. E., & Cruz-Martínez, P. Y. (2021). La necesidad de estudios antropométricos para la mejora de condiciones ergonómicas en la elaboración de productos artesanales. *RINDERESU*, 5(2). <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/96>
- Celestino, J. C. (2022). Evaluación Ergonómica con Quick Exposure Check (QEC) para la detección de Trastornos Musculoesqueléticos. *Revista de Ingeniería y Gestión Industrial*, 28-37. <https://doi.org/https://doi.org/10.29105/revig1.1-8>
- Espinoza, Eduardo Navarrete, & Lizama, Estefanía Saldías. (2018). Percepción del Peso de una Carga Según Composición Corporal en Asistentes de Buses Interurbanos. *Ciencia & trabajo*, 20(61), 7-13. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492018000100007>
- Mayerly. (2020). Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito en la localidad Kennedy. Factores de riesgos biomecánicos, 38-40. <https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/683/FactoresRiegoBiomec%C3%A1nicoPanaderiasBogota,ValledelCauca.pdf?sequence=1>
- Medeiros, S., (2021) Aspectos ergonomicos y riesgos laborales de los odontólogos. *Ufersa*, 20-25.
- Medina Sanchez, C. J. (09 de septiembre de 2020). Repositorio Institucional UPN. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/24831>
- Mejía Martínez. (2022). Propuesta de mejora de la cabina de ambulancia tipo ii para prevenir los riesgos músculo esqueléticos en paramédicos. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 43-50. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3776/1/78209.pdf>
- Naranjo, A., Ramírez, E., López, M., & Rodríguez, I. (2020). Manual de prácticas de laboratorio de ergonomía. Obregón: Instituto Tecnológico de Sonora.
- Nelly Gloria Guevara Huilca. (2019). "Prevención de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de tuberías metálicas de 24 en una empresa minera. Arequipa. 2018". Obtenido de Repositorio Institucional: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1791>
- Gutierrez, L. C. (Junio de 2022). Ingeniería y Gestión Industrial. Obtenido de <https://ingenieriygestion.uanl.mx/index.php/r/article/view/8>
- Peñaranda, A. (2022). Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio bonito en la localidad de Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. Estudio de panaderías. 144. <https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/683/FactoresRiegoBiomec%C3%A1nicoPanaderiasBogota,ValledelCauca.pdf?sequence=1>

