

Actas "XII Congreso Internacional de Ergonomía de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO), Copiapó 2021: La intervención ergonómica para la transformación del trabajo"

AREA TEMATICA: ERGONOMÍA, VIGILANCIA Y CALIFICACIÓN DE LOS TME

T-ECS-0008

CARACTERIZACIÓN DE LAS CERVECERAS ARTESANALES DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS DESDE LA PERSPECTIVA ERGONÓMICA

AUTORES: Jusbeth del Valle Zambrano Suárez¹, Mervyn Márquez Gómez¹, Fernanda Rojas Lanzetta¹

1.Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Instituto de Ingeniería Industrial y Sistemas, Valdivia, Chile

Correspondencia: jusbeth.zambrano@uach.cl

Palabras claves: Cervecería artesanal, Factores de Riesgo, Postura, Carga de Trabajo.

INTRODUCCION

La Región de los Ríos se destaca en el rubro cervecero debido a la calidad del agua y características agroclimáticas, que favorecen la producción de todos los ingredientes necesarios para la elaboración de la cerveza (Izquierdo, 2012, como se citó en Kausel y Behn, 2016). Actualmente existen alrededor de 30 productores de cerveza artesanal y Valdivia es denominada la capital cervecera de Chile.

Según Díaz y Carrillo (2016) alrededor del 70% de las cerveceras artesanales de la región son microempresas, de acuerdo con la categorización industrial del Servicio de Impuestos Internos (SII). En este tipo de empresas el nivel de automatización es bajo, se evidencian tareas manuales, por lo que se plantea la hipótesis que durante el proceso productivo es posible encontrar un alto porcentaje de manipulación manual de cargas, posturas inadecuadas y repetitividad.

Los trastornos musculoesqueléticos tienen diversas consecuencias para el trabajador, tales como: molestias, incomodidad, dolor en primeras etapas y cuadros médicos que imposibilitan volver al trabajo; y para el empleador se asocian a: costos por productividad, costos administrativos y costos actuariales (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2013).

Por su parte, la industria cervecera representa un importante sector productivo en la región y es una de las industrias más prósperas, según la

Corporación Regional de Desarrollo Productivo, lo que hace que el proyecto tenga especial relevancia.

OBJETIVO

Caracterizar la industria cervecera artesanal de la Región de los Ríos desde la perspectiva ergonómica.

METODOLOGÍA

Material: la investigación se realizó en Valdivia durante el primer semestre del 2021, seleccionando una muestra aleatoria de seis empresas.

Método: la investigación es no experimental transeccional, ya que no existe manipulación de variables y por otro lado solo se utilizan para determinar el nivel de los factores de riesgo. Se observó el proceso y se identificaron los puestos de trabajo y equipos para identificar los factores de riesgo. Se seleccionaron y aplicaron métodos de evaluación ergonómica para cada una de las tareas: REBA, Check List OCRA y MAC. Se elaboró una matriz con todos los resultados para seleccionar tareas críticas de la industria cervecera artesanal, y se simuló algunas con el Software 3DSSPP.

RESULTADOS

Para cada una de las etapas del proceso productivo de elaboración de cerveza artesanal, se identificaron las tareas de mayor intervención humana. En la etapa de molienda, que consiste en triturar los granos de malta por un molino, las tareas

identificadas fueron: trasladar y levantar sacos de grano. En la maceración, en donde los granos de malta triturados se mezclan con agua y se produce el mosto cervecero y un subproducto llamado bagazo, las tareas seleccionadas fueron: vaciar malta, revolver mezcla, retirar bagazo y lavar olla. En la cocción se lleva a hervor el mosto con el fin de esterilizar el líquido, se agrega lúpulo, que proporciona aroma y amargor y se realiza el centrifugado. Allí no se seleccionaron tareas. En la fermentación, se incorpora la levadura al mosto, sometiéndola a ciertas condiciones de temperatura, oxígeno y ph, tampoco se seleccionaron tareas.

En la maduración se mantiene la cerveza en reposo con el fin de mejorar sus condiciones organolépticas; la tarea identificada fue lavar fermentadores. Finalmente, en envasado, que consiste en trasegar la cerveza del tanque de maduración a barriles y botellas, las tareas seleccionadas fueron: trasladar barriles, trasladar cajas con cervezas, levantar barriles, llenar barriles, levantar cajas, etiquetar botellas, lavar y almacenar barriles.

Para cada tarea, se identificaron los potenciales factores de riesgo físico como postura, repetitividad y manejo manual de cargas; se procedió a aplicar los métodos de evaluación REBA, Check List OCRA y MAC. Los resultados se llevaron a una matriz para determinar las tareas críticas, las cuales fueron: trasladar sacos, levantar sacos, vaciar malta, almacenar barriles, levantar cajas y levantar barriles. Se analizaron algunas tareas críticas de levantamiento manual de cargas con el software 3DSSPP.

Al simular la tarea levantamiento de barriles se tiene que la muñeca y hombro son las zonas que sufren mayor riesgo a lo largo de todo el ciclo, esto se explica principalmente por el peso del barril. El trabajador realiza un esfuerzo mayor al permitido, tanto para la espalda baja (L4/L5), hombros y muñecas, que puede repercutir en la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

En el levantamiento de sacos, se encontró que el valor de la compresión, que debería ser menor a 3400N, alcanzó una compresión de 4648N, lo que incrementa la probabilidad de dolor de espalda en el trabajador, además el centro de presión alcanza un equilibrio crítico, lo que significa que el trabajador podría perder el equilibrio.

Entre las soluciones ergonómicas planteadas para el levantamiento, traslado y almacenamiento de barriles se propuso el uso de carretillas elevadoras tomando en cuenta las restricciones de altura de trabajo, capacidad de carga, espacios reducidos y peligros de las superficies para caminar y trabajar; con el propósito de reducir el riesgo de lesión, proporcionando la fuerza a través de medios mecánicos, esta se validó empleando los métodos REBA y MAC.

Para el traslado y levantado de sacos se evaluaron las siguientes propuestas: a) Realizar estas actividades conjuntamente entre dos operadores (validada con el método MAC); b) Usar mesa de tijera hidráulica (validada con los métodos MAC y REBA).

Se determinaron los costos y beneficios de las propuestas; y se solicitó apoyo a la carrera de Ingeniería Civil Mecánica para el diseño de prototipos a bajo costo.

CONCLUSIONES

Los riesgos más altos se encuentran asociado al manejo manual de carga, en especial levantamiento de sacos y de barriles llenos, pues al ser micro cervecerías no cuentan con el espacio ni con el nivel tecnológico para desarrollar sus actividades con un nivel de riesgo menor. Los levantamientos y traslados de materiales los realizan los trabajadores sin ayuda de equipos, generándose posturas forzadas. Algunas de estas tareas son realizadas por personal perteneciente al rango etario de 25 a 44 años, intervalo con mayor porcentaje de accidentalidad 2020.

Las cervecerías artesanales estudiadas se caracterizan por ser empresas con niveles de riesgo alto por manipulación de cargas, presencia de niveles de riesgo postural alto relacionados igualmente al manejo de cargas, y niveles de riesgo por repetitividad aceptables.

REFERENCIAS

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2013). *Estimación del coste de los accidentes y los problemas de salud relacionados con el trabajo*. Luxemburgo.

Díaz, A., & Carrillo, B. (2016). Evaluación del grado de cumplimiento de las BPM en la industria cervecera artesanal de la Región de los Ríos. *Agro Sur*,44,23-34.

Kausel, G., & Behn, A. (2016). Cerveceros artesanales de la Región de los Ríos, Chile - diagnóstico y perspectivas para apoyar su desarrollo sustentable. *Agro Sur*(44), 3-12.doi:DOI:10.4206/agrosur.2016.v44n1-01

Superintendencia de Seguridad Social. (abril de 2019). Estadísticas de Seguridad Social 2018. Obtenido de Superintendencia de Seguridad Social : https://www.suseso.cl/605/articles-578297_recurso_2.pdf