

Prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías

Ergonomic risk prevention at the Pueblo Nuevo sawmill industry in Imias municipality

Autores: Ing. Erlis Rodríguez-Vargas¹; DrC. José Rodríguez-Sosa². Ing. Pavel Columbie³. Ing. Niurelis Laffita-Carcases⁴; MSc. Benito Monroy-Reyes⁵.

Organismo: ⁽¹⁾ Universidad de Guantánamo, Cuba. ⁽²⁾ Universidad de Granma, Cuba ⁽³⁾ Delegación Municipal de la Agricultura, Baracoa, Cuba. ⁽⁴⁾ Empresa Nacional de Proyectos e Ingeniería del Ministerio de la Agricultura, Guantánamo, Cuba. ⁽⁵⁾ Universidad de Guadalajara, Zapopan-Jalisco. México.

Email: erlis@cug.co.cu

Resumen

Con el objetivo de proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos se realizó un trabajo investigativo en el aserradero de Pueblo Nuevo, del municipio de Imías de la provincia Guantánamo. Se caracterizó el proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero con la aplicación de una encuesta a los operarios, técnicos, directivos y otros trabajadores del aserrío, así como los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo con la utilización del método L.E.S.T. de evaluación global ergonómica de las condiciones de trabajo y sobre la base de los mismos se propuso un plan de prevención de riesgos para la entidad.

Palabras clave: riesgos ergonómicos; prevención; aprovechamiento de la madera

Abstract

With the aim of proposing an ergonomic risk prevention plan, a research work was carried out in the Pueblo Nuevo sawmill industry, in Imías, a municipality of Guantnamo province. The wood utilization process was characterized by applying a survey to operators, technicians, managers and other sawmill industry workers. The ergonomic risks in the Pueblo Nuevo sawmill industry were determined by applying the L.E.S.T. method, an ergonomic global evaluation of working conditions. Taking into consideration the results obtained through the method applied, a risk prevention plan was proposed.

Keywords: ergonomic risks; prevention; use of wood

Introducción

Actualmente la población cubana tiene un alto índice de envejecimiento, de ahí que se recarguen los servicios y gastos del sistema de salud pública; esto condiciona que disminuya progresivamente la proporción de la población laboral activa sobre la cual recae el sustento y crecimiento económico del país, de ahí la importancia de la preservación y prolongación de las capacidades de los trabajadores, que se puede ver afectada por condiciones laborales no ergonómicas.

En relación con esta situación en Cuba, hace varios años que se viene dedicando gran cantidad de recursos a la construcción de cientos de centros de rehabilitación, esfuerzos que están encaminados, entre otros objetivos, a reducir las dolencias y padecimientos una vez manifestados (prevención terciaria). Por otro lado, son escasas las medidas dedicadas a la prevención primaria (reconocida como la más eficaz), por lo que sería muy conveniente contar con un procedimiento que guíe al personal encargado de la seguridad y salud en el trabajo, en la mejora de las condiciones de trabajo, teniendo en cuenta la ergonomía. Teniendo en cuenta estas consideraciones, este trabajo tuvo como objetivo proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

Método o metodología

El trabajo se realizó en el aserradero de Pueblo Nuevo, en el municipio de Imías (N: 159 000 y E: 300 275) de la provincia Guantánamo, ubicada esta, en el extremo Este del archipiélago cubano. Imías limita al Este con el municipio Baracoa, al Oeste con San Antonio del Sur, al Norte con Yateras y el Sur con las aguas del Mar Caribe. El emplazamiento del aserradero Pueblo Nuevo se encuentra ubicado en el poblado de igual nombre (N: 161 775 y E: 310 250), a 4km al Norte de la cabecera municipal, en la carretera que conduce a Los Calderos.

Caracterización del proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

Se aplicó una encuesta a los operarios, técnicos, directivos y otros trabajadores del aserrío, para conocer la situación actual de los riesgos laborales en estas instalaciones. La encuesta se dividió en 10 acápites. Los cuatro primeros cubrieron aspectos generales relacionados con la ubicación del Proyecto, subordinación, características del área, y los datos personales y laborales del entrevistado.

Los cinco acápites siguientes estuvieron encaminados a conocer aspectos relacionados con los principales riesgos y las medidas para su control, las particularidades de laborales y el conocimiento sobre la seguridad y salud del trabajo. El último acápite trató sobre las necesidades de capacitación sobre estas. Los datos recogidos en las encuestas se llevaron a hojas de cálculos del sistema ACCESS, donde se procesaron los resultados.

Determinación de los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

En los procesos laborales de Cuba y gran parte del hemisferio, para la mejora y evaluación de las condiciones ergonómicas se utilizan varias metodologías, por lo que se realizó un análisis jerárquico de prioridades mediante la utilización de la Matriz de Saaty, arrojando un 17,20 % de importancia superior para el método L.E.S.T.

Para evaluar la condición de trabajo en el aserradero de Imías, se utilizó el método L.E.S.T. de evaluación global ergonómica de las condiciones de trabajo perteneciente al Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia. Este método evalúa: la carga física, entorno físico, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo.

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS 18 y el software online para ergonomía del trabajo de la Universidad Politécnica de Valencia: www.ergonautas.com.

Resultados y discusión

Caracterización del proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

El método L.E.S.T. arroja los siguientes resultados: El cálculo del consumo energético permite clasificar las actividades según la demanda de energía que estas propicien al organismo. La evaluación del consumo energético se realizó a través del Método LEST (Gueland F, 1982), el cual divide la carga física en carga estática y dinámica, con la finalidad de determinar la carga postural y el esfuerzo muscular que realizan en sus actividades diarias.

Para determinar la **carga estática**, se observó durante una hora a cada operario en su puesto de trabajo con la finalidad de contabilizar por medio de un cronómetro los tiempos de duración de las posturas asumidas por los mismos. Se pudo observar que los trabajadores se mantienen en bipedestación a lo largo de la jornada, los ayudantes operadores embolsan y paletizan el material manteniendo los brazos extendidos y por encima de los hombros, generando un mayor consumo de kilocalorías.

En cuanto a los mecánicos operadores, la actividad que realizan se considera una despaletización, reportando esfuerzos considerables en los músculos de los brazos; para 6 de ellos existe un esfuerzo adicional en uno de sus brazos ya que es necesario extender un gancho tensor que tiene un contrapeso de 17 Kg. Al asignar la puntuación se observó que el 50% de los puestos evaluados presentan una alta nocividad de carga estática.

La prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. De este mismo modo la NC 18000:2005 (16) la define como el conjunto de acciones o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos en el trabajo.

1. Estimación del riesgo:

La NC 18000: 2005 ha definido la estimación del riesgo como — proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro—. A pesar de la existencia de diversos métodos de evaluación de riesgos, en todos los casos se han de llegar a definir dos conceptos claves: probabilidad y consecuencia.

2. Valoración del riesgo

La valoración del riesgo ha sido definida por la NC 18000: 2005 como: - procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable“, especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable como: - riesgo que es aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados“.

Plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

A continuación, se presenta un resumen de los principales datos a considerar en la ejecución de acciones para disminuir la accidentabilidad laboral en el aserradero Pueblo Nuevo, prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”, es decir los desvíos ergonómicos o disergonómicos.

El plan tiene el objetivo de “Disminuir la accidentabilidad laboral del aserradero para mejorar la salud de los trabajadores y la productividad de la empresa”, de manera que los programas y planes de producción sean cumplidos con el mínimo de pérdidas económicas.

Causales a Evaluar:

- El levantamiento manual de cargas
- Los trabajos repetitivos
- Las posturas extremas / forzadas
- Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- Exposición a ruido
- La duración del trabajo
- Exposición al polvo de madera
- Contactos eléctricos
- Exposición a vapores orgánicos

La planificación de medidas preventivas y buenas prácticas en el aserradero deben estar dirigidas a:

Orden y limpieza en el puesto de trabajo

- Los lugares de trabajo se limpiarán periódicamente.
- Se eliminarán con rapidez los derrames y productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo.

Herramientas manuales

- Utilizar la herramienta adecuada a cada trabajo.
- Verificar su buen estado y conservarlas adecuadamente.
- Transportar las herramientas de forma segura.
- Guardar las herramientas ordenadas, limpias y en lugar seguro.
- Utilizar las herramientas de forma adecuada y segura.
- No dejar las herramientas sobre zonas de máquinas que puedan ponerse en movimiento.
- Transportar las herramientas cortantes y punzantes con fundas y elementos que protejan de lesiones con dichos elementos.
- Jamás transportarlas en los bolsillos.
- Uso de herramientas con sistemas neumáticos de presión incorporada, acoplados a la herramienta de mano, de forma que en aquellos trabajos en los que se exige aplicar fuerza con la mano o una parte de ella, la fuerza manual, los esfuerzos y los movimientos repetitivos disminuyan.

Equipos de trabajo en general

- Las máquinas deberán estar protegidas con resguardos y otros dispositivos de seguridad.
- Las protecciones de las máquinas deben estar bien colocadas y nunca se podrán retirar o anular.
- Los órganos de accionamiento estarán dispuestos y protegidos de forma que se impida accionamiento involuntario.
- Manual de instrucciones, uso y mantenimiento y marcado.
- El operario debe ser formado e informado en el uso de la máquina.
- El operario deberá disponer de una autorización por escrito de su mando superior para la manipulación del equipo de trabajo.
- Ante cualquier irregularidad de la máquina ¡¡¡ Avisar a la persona responsable!!!
- Uso de ropas bien ajustadas y adecuadas al trabajo.
- No llevar puestas cadenas, bufandas, muñequeras, anillos o similares.
- Retirar las virutas y residuos con regularidad, haciendo uso de cepillos, ganchos o similares y siempre con la máquina parada.

- Comprobar previo uso, que no hay herramientas o materiales sobre la máquina.
- No se debe calibrar, medir, limpiar, engrasar, con la máquina en marcha.
- Se mantendrá limpio y ordenado los alrededores del puesto de trabajo.
- Comprobar que todas las correas, poleas y engranajes se encuentran convenientemente protegidos.
- En los equipos de mecanizado, la pieza y elementos accesorios deben encontrarse firmemente sujetos. No sujetar nunca las piezas a mecanizar con las manos.
- Limpieza inmediata de derrames de grasas o aceites.
- Deberá conocerse el Manual de instrucciones de cada máquina y seguir las indicaciones allí dadas.
- Los cambios de útiles de trabajo (brocas, muelas, planchas, etc.) se harán haciendo uso de guantes de protección mecánica.
- Las operaciones de mantenimiento, ajustes, limpiezas y cambios de útiles se realizarán con la máquina parada y consignada de cualquier fuente de alimentación.

Equipos de trabajo específicos

Sierra

- El contorno de la sierra debe estar protegido en todo su recorrido.
- Siempre se debe regular la guía-sierra según el espesor de la madera.
- En la zona de operación deberá disponerse de protecciones de reglaje manual o autorregularles.

Sierra circular

- La parte superior de la sierra circular debe protegerse mediante una carcasa superior.
- El disco de corte se deberá comprobar periódicamente.
- En la parte de disco que sobresale bajo la mesa, utilizar un resguardo inferior, envolvente de la hoja de la sierra que permita el movimiento de descenso total de la misma.

Cepilladora o labra

- Uso de cuchillas de buena calidad y bien afiladas.
- Uso de madera sin nudos y empujadores de piezas cortas.

Sierra de disco

- Proteger los discos ante posibles roturas de los mismos y retirarles las protecciones ajustables para evitar los contactos accidentales con partes del cuerpo del trabajador.
- Instalar equipos de extracción localizada del polvo de serrín.
- En las labores de limpieza de las máquinas, ésta se hará por aspiración, nunca por impulsión.

Riesgo eléctrico

- No realizar trabajos eléctricos si NO ha sido capacitado y autorizado para ello.
- En lugares mojados o metálicos utilizar sólo aparatos eléctricos portátiles a pequeñas tensiones de seguridad.
- Cuidado con las líneas eléctricas aéreas. Mantener la distancia de seguridad.
- Uso de equipos de protección individual.

Ruido

- Atenuación de vibraciones.
- Cambios en el proceso.
- Orejeras y medios auditivos.

Vibraciones

- EPI's de amortiguación: guantes acolchados, fajas antivibratorias, etc.

- Herramientas en buen estado.
- Alternancia de las tareas.
- Rotación.

Incendio

- Se deberá disponer de un extintor cerca del puesto de soldadura.
- Se procurará no realizar trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.

Manipulación manual de cargas

- Mantener el cuerpo en posición correcta al levantar objetos.
- Reducir o eliminar las torsiones del tronco.
- Colocar los pies ligeramente separados.
- Reducir la distancia entre el cuerpo y el objeto.
- Realizar el agarre correcto. Sujetar firmemente la carga. Uso de dispositivos adicionales.
- Evitar la manipulación por encima de los hombros.
- No levantar la carga por encima de la cintura.
- No girar el cuerpo mientras se sostiene la carga.
- Uso de sistemas de elevación o de tracción, carros o mesas elevadoras, que eleven e incluso inclinen el material para una correcta manipulación evitando torsiones de tronco.
- Uso de medios mecánicos que eviten torsión del tronco

Ventilación y humedad

- Uso de ropa de trabajo de algodón que favorezca la transpiración.
- Ingesta abundante de agua.
- Exposición a contaminantes (polvo de madera, vapores orgánicos, etc.)
- Instalar sistemas de extracción localizada en las máquinas.

Uso de sistema de extracción.

- Realizar la limpieza de los puestos de trabajo mediante aspiración.
- Uso de mascarilla en las operaciones donde se genere mucho polvo.
- Disponer de las fichas de seguridad de los productos y seguir sus indicaciones.
- Todos los recipientes deben estar correctamente etiquetados. Está prohibido trasvasar productos a envases de bebida o comida

Equipos de protección individual

En función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo, el operario necesitará los siguientes EPI's:

- Protección de la cabeza.
- Protección ocular.
- Protección respiratoria.
- Protección auditiva.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Protección del cuerpo: ropa aislante, ropa acolchada, ropa ignífuga, ropa impermeable.
- La propuesta, plantea una estrategia de control del riesgo, que denominamos "**Plan de prevención de riesgos ergonómicos**", el cual se desarrolla en 6 etapas.

Etapas 1: Reconocimiento del riesgo

Etapas 2: Identificación de los factores de riesgo ergonómico

Etapas 3: Reconocimiento del puesto

Etapas 4: Evaluación de los factores de riesgo localizados

Etapa 5: Calificación del riesgo

Etapa 6: Acciones

Desarrollo “Plan de prevención de riesgos ergonómicos”

Etapa 1: Reconocimiento del riesgo

Se considerará que existe riesgo ergonómico en todo establecimiento en el que se desarrollen actividades físicas, aunque no sean las prevalecientes (caso: tareas que comporten el empleo de pantallas de visualización de datos).

Etapa 2: Identificación de los factores de riesgo ergonómico

Se analizarán los diversos puestos de trabajo a los efectos de detectar:

Manipulación manual de cargas

- Esfuerzos.
- Posturas

Movimientos o gestos repetitivos

- Factores adicionales.

Esta **Etapa 2** de evaluación de los factores de riesgo se compone de 2 sub-etapas:

- Una investigación del puesto mediante una “lista de chequeo” donde se realizará una primera detección del riesgo.
- Una entrevista dirigida con el o los trabajadores de un mismo puesto, donde se plantearán los alcances de la intervención y se solicitará que sean expresadas las dificultades, molestias o lesiones experimentadas.
- Las Etapas 1 y 2 se materializan a través de la confección de un M.R.E. o Mapa de Riesgos Ergonómicos. Este permitirá listar la totalidad de Puestos y Tareas del aserradero, identificando para cada uno, el tipo de riesgo ergonómico presente y el nivel de exposición (mediante un sistema de identificación sencillo tipo semáforo).

Etapa 3: Reconocimiento del puesto, consiste en:

- Toma de medidas del espacio físico de trabajo como para poder realizar un croquis donde ubicar las máquinas, instalaciones, muebles, etc. (planta y perfil).
- Descripción del lay-out en caso de procesos continuos, o un detalle lo más exhaustivo posible de las diferentes tareas cuando se trate de procesos variables (al estilo “tiempo y métodos”).
- Video-filmación que abarque todas las operaciones, poniendo énfasis en grabar las diferentes posturas y desde diferentes ángulos. Extensión no menor de 10 minutos.
- Fotografiado ídem (en caso de disponer de una cámara digital, congelar imágenes representativas de las diferentes posturas adoptadas durante cada una de las tareas).
- Toma de tiempos de ejecución, tanto de las tareas individuales (en todos los casos) como de los ciclos de repetición (para procesos continuos).
- Determinación de la duración de los ciclos (por día y por semana).

Etapa 4: Evaluación de los factores de riesgo localizados

- Mediante la aplicación de métodos de cálculo de reconocida solvencia, se evaluará cada factor de riesgo. Para el caso de movimientos repetitivos de mano, muñeca y antebrazo, y de levantamiento estático de cargas.

Etapa 5: Calificación del riesgo

- Cada método que se haya aplicado indicará el “nivel de riesgo” del factor evaluado.
- Así, por ejemplo, el “Nivel de actividad manual” establecerá 3 zonas en donde ubicar el nivel de riesgo: aceptable, inaceptable y una zona intermedia denominada “nivel de acción”.

- Para el levantamiento manual de cargas, en cambio, se fijan de acuerdo con diferentes condiciones, valores límites de la carga a levantar, expresados en kilogramos. Etc.
- Las Etapas 3 a la 5 comprenden el Estudio Ergonómico propiamente dicho, se trata de la aplicación de la batería de herramientas diseñada para cada caso en particular. Es la recogida masiva de datos específicos que luego de su procesamiento en gabinete derivan en la Confección del Informe del Estudio Ergonómico Integral.

Etapas 6: Acciones

- A través de las etapas anteriores se habrá logrado determinar los factores de riesgo existentes en la actividad, y para cada uno de ellos el grado de peligrosidad como causales de accidentes y enfermedades (psicosociales, columnarias, musculares y articulares).
- Corresponde luego la puesta en práctica de acciones:
 - **PREVENTIVAS:** controles periódicos de los puestos de trabajo, capacitación y educación en salud en todos los estratos, incorporación de pausas activas durante el horario de trabajo, racionalización de turnos, polivalencia, gimnasia laboral.
 - **CORRECTIVAS:** introducción de equipos y/o herramientas que signifiquen ayudas mecánicas, mejoras en el mantenimiento de los mismos, modificación tiempos y métodos, incorporación de elementos de protección personal, modificación de posturas y de tiempos de permanencia en un mismo puesto de trabajo, adecuación dimensional del puesto a la persona que lo ocupa (sexo, edad, estado físico, incapacidades, minusvalías, etc.).
 - **REEVALUAR LOS PUESTOS DE TRABAJO LUEGO DE IMPLEMENTADAS LAS MEDIDAS CORRECTIVAS,** a fin de validar las mismas y realizar los ajustes necesarios. Esta Etapa está comprendida por la implementación de las Acciones, dentro del marco de trabajo del Comité de Ergonomía. Tal como se procede habitualmente en gestión de riesgos, estableceremos etapas de intervención desde el reconocimiento de su existencia hasta las acciones, preventivas y/o correctivas, de acuerdo a un Plan que llamaremos **“Plan de prevención de riesgos ergonómicos”**

A partir de este punto, distinguiremos estas Acciones en términos de “CONTROLES DE INGENIERÍA” y “CONTROLES ADMINISTRATIVOS”.

Entre los CONTROLES DE INGENIERÍA para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, podemos indicar a aquellos que:

- Utilizar métodos de la ingeniería del trabajo, como estudios de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Entre los CONTROLES ADMINISTRATIVOS que disminuyen el riesgo al reducir los tiempos de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores, se indican:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas activas y ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.

- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
- Reconociendo que la naturaleza de los trastornos músculo-esqueléticos es compleja, los controles de ingeniería y administrativos, se adecuaran a cada puesto de trabajo y empleado.

Capacitación, vigilancia y participación de los trabajadores

Son abundantes los señalamientos sobre este tema, tanto en la literatura internacional como en el marco legal de los países desarrollados, es indiscutible la importancia de garantizar la capacitación e información a los trabajadores sobre los riesgos a los que estos están expuestos, su participación activa en los programas, la co-construcción de acciones dentro del marco de un comité de expertos, el trabajo interdisciplinario con el departamento de salud ocupacional en la evaluación de síntomas, el tratamiento adecuado de los trastornos en tiempo y forma, períodos típicos de semanas a meses para la recuperación, seguimiento médico de los trabajadores que hayan padecido trastornos músculo-esqueléticos.

Cabe destacar en relación a los “factores no laborales”, que las Actuaciones en Ingeniería y Administrativas pueden ayudar a eliminar las barreras ergonómicas a las personas predispuestas a colaborar y ayudar así a disminuir las desventajas. Es además imprescindible el intercambio de información entre la Dirección de Planta, el Prevencionista, el Médico Laboral y el responsable de RRHH.

Una vez llegados a esta etapa, debemos definir la mejor forma de implementar un sistema de seguimiento y control de la gestión de estos controles.

Conformación del comité de expertos

Las actividades previstas para el Comité de Expertos, serán las siguientes:

1. Discusión con los integrantes del Comité de Expertos para definir con precisión las áreas, dentro de todo el Conjunto Industrial de la empresa, que serán incluidas en el estudio ergonómico, así como para definir las estaciones de trabajo a evaluar.
2. Como guía y herramienta de base, se recomienda utilizar el Mapa de Riesgos Ergonómicos obtenido de la Auditoria Ergonómica realizada en Planta.
3. Recolección de toda la información necesaria para la evaluación de los puestos de trabajo seleccionados, a través de registro fotográfico, video-filmaciones, medición geométrica, entrevistas y cuestionarios estructurados.
4. Realización de un análisis preliminar de las actividades directamente en la planta para identificar los riesgos ergonómicos y para determinar la técnica de evaluación más adecuada para cada caso.

Conclusiones

Se caracterizó el proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías el cual evidencia tecnología obsoleta, mala calibración del equipamiento y bajo rendimiento de la jornada laboral.

Los principales riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías detectados fueron la exposición al polvo de aserrín, excesiva carga de trabajo por manipulaciones, la no tenencia de los medios de protección y la mala postura de trabajo.

Se elaboró un plan de prevención de riesgos ergonómicos ajustados a la realidad productiva en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

Referencias bibliográficas

- Adebola, J. O. 2014. Knowledge, attitude and compliance with occupational health and safety practices among pipeline products and marketing company (PPMC) staff in Lagos. Merit Research Journal of Medicine and Medical Sciences 2(8):158-173.
- Alamgir, H., Demers, P., Koehoorn, M., Ostry, A., & Tompa, E. (2007). Epidemiology of work-related injuries requiring hospitalization among sawmill workers in British Columbia, 1989–1997. Eur J Epidemiol, 273–280
- Ando S, Ono Y, Shimaoka M, Hiruta S, Hattori Y, Hori F, Takeuchi Y. Associations of self-estimated workloads with musculoskeletal symptoms among hospital nurses. Occup Environ Med. 2000; 57: 211-6.
- Apud, E. & Valdés, S. (1993). Ergonomics in Chilean Forestry. Unasylva, 44, 31-37.
- Apud, E. y Valdés, S. (1995). Ergonomics in Forestry: The Chilean Case. Ed.: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra
- Apud, E., Bostrand, L., Mobbs, Y. y B. Strehlke (1989). Guidelines on ergonomic study in forestry. Ed.: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra
- Bello, S. R. and Y. Mijinyawa. 2010. Assessment of injuries in small scale sawmill industry of south western Nigeria. Agricultural Engineering International: CIGR Journal 12(1):151-157.
- Botha WE, Bridger RS. Anthropometric variability, equipment usability and musculoskeletal pain in a group of nurses in the Western Cape. Appl Ergon 1998; 29: 481-90
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 1.125/GM de 6 de julho de 2005. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2005/GM/GM-1125.htm>. 24 de maio de 2009. Acesso em 15/11/2010.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma regulamentadora no 9 (nr-9). Dispõe sobre o Programa de prevenção de riscos ambientais de 08 de junho de 1978. Diário Oficial da União de 06/07/1978. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_09_at.pdf. acessado em 10/01/2010
- Brasil. Presidência da República. Lei no 6.514. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências de 22 de dezembro de 1977. Diário oficial da união de 23/12/1977. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6514.htm. Acessado em: 10/01/2010.
- Campos ALA, Gutierrez PSG. Assistência preventiva do enfermeiro ao trabalhador de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. 2005; 58 (4):458-461
- Carneiro, J. C., Alves, A. S., Rodrigues, D. L., Levy, D. S., & Sordi, G. M. A. (2018). Qualitative and quantitative approaches of occupational risks agents in a Brazilian facility. Brazilian Journal of Radiation Sciences, 6(1), 1–11. doi: 10.15392/bjrs.v6i1.313
- Castilla R., O. 2012. Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico. Universitas Psychologica 11(1):311-321.
- Gómez, M. E., & Cremades, L. V. (2010). Análisis de la incidencia de Patologías Respiratorias por exposición al polvo de madera en los carpinteros del Quindío (Colombia). Ciencia & Trabajo (online), 38, 433-439.

Fecha de recibido: 6 jul. 2020

Fecha de aprobado: 19 sept. 2020