

Diseño de puesto de trabajo para la fabricación de eslingas de cable de acero

Workstation design for manufacture of steel rope slings

Luz Ángela Téllez Chavarro¹, María Nela Maldonado Jara², Nathalie Peña Bernal³, José Miguel Tovar Martínez⁴

Forma de citar: Téllez Chavarro LA, Maldonado Jara MN, Peña Bernal N, Tovar Martínez JM. Diseño de puesto de trabajo para la fabricación de eslingas de cable de acero. rev.univ.ind.santander.salud 2015; 47(1): 33-40.

RESUMEN

Introducción: Para la realización de eslingas se demanda alto nivel físico y adopción de diferentes posturas en largas jornadas laborales. Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo son comunes, potencialmente discapacitantes y evitables. **Objetivos:** Proponer un diseño de puesto de trabajo que facilite la tarea de armado de eslingas de cable de acero bajo condiciones ergonómicas para el trabajador, luego identificar las características sociodemográficas, determinar las condiciones de salud de los trabajadores, establecer las dimensiones antropométricas de los trabajadores y del puesto de trabajo y evaluar el riesgo ergonómico del puesto actual. **Metodología:** Estudio cuali-cuantitativo, transversal descriptivo con dos trabajadores que fabricaban eslingas de cable de acero. Criterios de inclusión: desarrollo de su labor diaria únicamente en área, más de 12 meses trabajando con la empresa. La recolección de datos se hizo a través de videos, entrevistas y fotografías. Para la evaluación del riesgo ergonómico se aplicó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y la herramienta antropométrica “Dimensiones de Puesto de Trabajo”. Este fue validado por expertos. Posteriormente se realizó la propuesta del diseño de puesto de trabajo en AutoCad®. **Resultados:** La puntuación total de REBA para el grupo A fue 9, del grupo B fue 9, para una puntuación final de 11. **Conclusiones:** La manipulación del cable de acero es un factor de riesgo mecánico. Para la implementación del puesto de trabajo se debería realizar: definición del modelo de prueba, documentación del proceso productivo, capacitación a los trabajadores, seguimiento permanente y ajustes al proceso.

Palabras Claves: Carga de Trabajo, Diseño de Equipo, Salud Laboral, Ingeniería Humana (ergonomía) (Decs)

1. Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia

2. Hospital La Victoria, Bogotá, Colombia

3. Challenger, SAS, Bogotá, Colombia

4. MGE Consultores S.A.S., Bogotá, Colombia

Correspondencia: Luz Ángela Téllez Chavarro. **Dirección:** Av. Circunvalar No. 60-00. **Correo electrónico:** umb.ftangelat@gmail.com. **Teléfono:** + 51 5460600 Ext. 8312.

ABSTRACT

Introduction: Slings fabrication requires optimal fitness, specific postures adoption and long working shifts among workers. Musculoskeletal disorders related with work are common, potentially disabling and avoidable. **Objective:** To propose a workstation design that facilitates iron wired-slings fabrication based on ergonomic condition for workers. Besides, to establish workers' health condition, anthropometrical sizes of workers and workstation and the real ergonomic risk. **Methods:** Descriptive cross-sectional qualitative-quantitative study with two slings fabrication exclusive workers who have been working in that area for at least a year. Data collection was performed with videos, interviews and pictures. For the evaluation of the biomechanical risk, the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method was applied; and for the anthropometric evaluation it was used an instrument called Working Station Sizes. Those were validated by experts. Afterwards the proposal of working station design was made in Autocad®. **Results:** Total scores of REBA assessment for group A and B, were nine with a final score of 11. **Conclusion:** Handling of iron wires is a mechanical risk factor. For the implementation of the working station, it is needed: test model definition, productive process documentation, workers' training, constant following and process adjustments.

Keywords: workload, occupational health, equipment design, Human Engineering (ergonomics) (Mesh)

INTRODUCCIÓN

En la realización de un diseño de puesto de trabajo es indispensable contar con una metodología de trabajo, que tenga en cuenta la relación persona-máquina, las relaciones dimensionales que incorporen las medidas antropométricas dinámicas de los trabajadores, y evaluar procesos de trabajo, posturas, movimientos, tiempos de permanencia y frecuencia de los cambios, fuerzas y horarios de trabajo/descanso¹. En el caso de estudio se puede partir de conocer las eslingas, las cuales pueden ser de material sintético (nylon-poliéster) o de acero. Dentro de las eslingas de acero existen dos tipos, las elaboradas con cable o con cadena. Son herramientas utilizadas para el levantamiento o movimiento de cargas, según lo establecido por la Associated Wire Rope Fabricators (AWRF), estas herramientas conectan las máquinas o grúas con la carga por medio de los diferentes diseños que se pueden presentar. Las eslingas presentan diferentes configuraciones y accesorios dentro de la fabricación como lo son: ojo estándar, ojo con guardacabo y ojo guardacabo con accesorios (ganchos de amarre). En combinación con argollas se pueden fabricar hasta de 4 ramales que según la AWRF, es el número máximo de ramales permitidos².

La manipulación de cargas, entendida como cualquier actividad en la que se necesite ejercer el uso de fuerza por parte de una o varias personas, mediante las manos o el cuerpo, con el objeto de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga, habitualmente presente en la cotidianidad de la jornada laboral, debería ser realizada bajo condiciones de seguridad, con el fin de evitar lesiones en los trabajadores³.

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con el trabajo son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares⁴.

Para conmemorar el día mundial de la seguridad y salud en el trabajo en 2013, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su publicación sobre la prevención de las enfermedades profesionales muestra cómo las enfermedades y sus tendencias varían considerablemente en el mundo. En China, por ejemplo, notificó que en 2010 se habían registrado en el país un total de 27.240 casos de enfermedades profesionales, incluidas 23.812 provocadas por exposición a partículas de polvo en el lugar de trabajo⁵.

En el mismo año, Argentina informó que se habían registrado en el país 22.013 casos de enfermedades profesionales, siendo los trastornos músculo esqueléticos (TME) y las patologías respiratorias las más frecuentes. En 2011, Japón notificó un total de 7.779 casos de enfermedades profesionales, relacionadas principalmente con trastornos de la región lumbar y neumoconiosis. En el mismo año se registraron indemnizaciones en 325 casos de trastornos mentales. En el Reino Unido, en 2011, se pagaron indemnizaciones en un total de 5.920 casos de enfermedades profesionales, entre las que predominaban la neumoconiosis, el mesotelioma difuso y la osteoartritis. La Oficina de Estadísticas del Trabajo de los Estados Unidos informó de que en 2011, 207.500 trabajadores sufrieron enfermedades profesionales

no mortales; las enfermedades de la piel, la pérdida de audición inducida por el ruido y las patologías respiratorias fueron los tres trastornos de salud más frecuentes.

El informe de enfermedad profesional en Colombia de los años 2001-2002 y 2003-2004 reportó como las principales enfermedades diagnosticadas el síndrome de túnel del carpo y la lumbalgia, que junto con otras relacionadas con el sistema osteomuscular corresponden al 74% del total de las enfermedades. En el periodo 2009–2012 se observó un incremento en el reconocimiento de enfermedades de origen laboral del 42% con un componente principal derivado de los trastornos músculo esqueléticos con un 88%⁶.

La segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el Sistema General

de Riesgos Laborales, publicada en el 2013, reporta que los movimientos repetitivos de manos y/o brazos realizados la mayoría del tiempo ocupan un 18,69% y realizados todo el tiempo con un 31,40%, mientras las posiciones que pueden producir cansancio o dolor en algún segmento corporal que ocupan la mayoría del tiempo 17,24% y que son realizados todo el tiempo el 25,48%⁷. Según este mismo informe las condiciones de trabajo reportadas como críticas la mayoría del tiempo o todo el tiempo se muestran en la **Tabla 1**. La legislación colombiana respalda la gestión que se desarrolla en materia de seguridad y salud, y de forma especial los temas relacionados con ergonomía, con especial énfasis en lo relacionado con la manipulación y transporte manual de cargas. Esto se observa, por ejemplo, en la Resolución 2400 de 1979⁸, el Decreto 614 de 1984⁹, y la Resolución 1016 de 1989¹⁰.

Tabla 1. Distribución proporcional de factores de riesgo

Factor de riesgo	La mayoría del tiempo	Todo el tiempo
Ruido tan alto que no permite seguir una conversación a un metro de distancia, sin elevar la voz o más alto	11,8	4,74
Temperatura no confortable por mucho frío o mucho calor	14,87	10,32
Inhalación de polvos o humos	13,02	13,92
Posiciones que pueden producir cansancio o dolor en algún segmento corporal	17,24	25,48
Levantar y/o movilizar cargas pesadas sin ayuda mecánica	11,37	7,61
Movimientos repetitivos en manos y/o brazos	18,69	31,4
Puestos de trabajo con espacio insuficiente para desarrollar las tareas requeridas	7,42	12,02

Para el desarrollo de esta investigación se hizo contacto con una empresa dedicada a la elaboración de eslingas y accesorios para la manipulación e izaje de cargas a nivel nacional; ubicada en Bogotá, que cuenta con una experiencia de más de 10 años en el mercado, y posee áreas específicas para la elaboración de sus diferentes productos; por tal motivo, en medio de su continuo desarrollo y crecimiento, se encuentra la necesidad de optimizar el área de trabajo de elaboración de eslingas de acero, ya que dentro del proceso de fabricación de eslingas de cable de acero se evidencia una demanda alta a nivel físico por parte de los trabajadores para su manipulación debido a las características del material y/o los accesorios.

Para la ejecución de las tareas los trabajadores deben adoptar diferentes posturas las cuales ocasionalmente

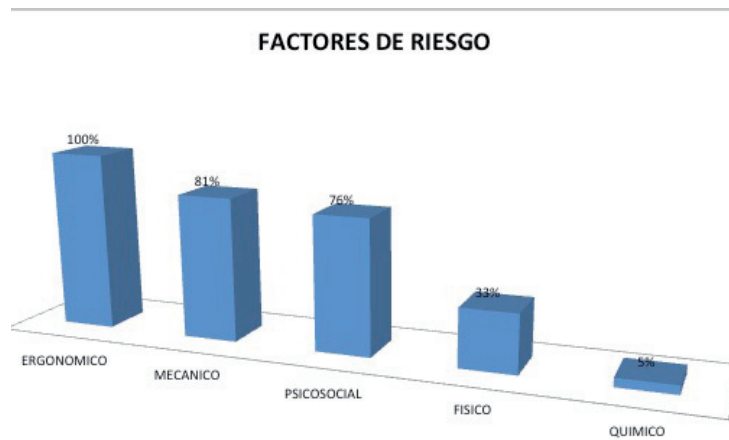
pueden variar durante la jornada laboral de ocho horas diarias, realizando movimientos de las articulaciones corporales en diferentes rangos, con la aplicación manual de fuerza, todo esto con unas condiciones ambientales y especialmente de diseño de puesto de trabajo. Es por esto que se formula el problema de la investigación enfocado a la identificación de los desórdenes musculo esqueléticos asociados a posturas inadecuadas por el diseño de puesto de trabajo. El estudio se realizó durante 2013 fundamentado en la literatura, necesidades observadas en la empresa y el conocimiento previo.

Si bien en los exámenes médicos periódicos realizados a los trabajadores en el último año por la empresa, se evidenció la relación con el riesgo ergonómico que es una de las principales fuentes de sintomatología

osteomusculares para todas las actividades desarrolladas en la empresa, no se han registrado lesiones como consecuencia de las actividades desarrolladas por los trabajadores en especial por los operarios de fabricación de eslingas de cable de acero, estos exámenes constituyen una evidencia de la existencia del factor de riesgo en la organización¹¹.

En la **Gráfica 1**, se muestra como el riesgo ergonómico fue identificado en el 100% de la población, dado por la adopción de posturas inadecuadas, forzadas

y prolongadas, la realización de movimientos repetitivos y por fuera de los ángulos de confort, la ejecución de trabajos frente a video terminales (cargos administrativos) y organización inadecuada de los puestos de trabajo, los horarios y el tiempo de exposición laboral, así como por la manipulación de herramientas y manejo habitual de cargas (en el personal operativo según el referido por los trabajadores durante la evaluación. La accidentalidad en la empresa en los últimos años ha presentado las características como se muestra en la **Tabla 2**.



Gráfica 1. Factores de riesgo. Diagnóstico médico-ocupacional 2012-2013

Tabla 2. Resumen de accidentalidad. Información de la empresa

Resumen de Accidentalidad. Información de la empresa		
AÑO	Nº Accidentes	Causales de Accidente descritas en las investigaciones
2009	2	- Caídas en escaleras - Caída en piso húmedo
2010	2	- Golpe en cabeza - Lumbalgia mecánica
2011	3	- 2 accidentes por esquirlas en los ojos - Accidente por un esguince tobillo - Lumbalgia, Movimiento de cargas
2012	4	- Herida con herramienta, Manipulación de tijeras - Herida con herramienta, Manipulación materias primas - Golpe en tabique, Manipulación de Estibas
2013	2	- Se reporta un accidente por un dolor abdominal pero la ARL, envía a la persona a medicina general, en donde recomiendan uso de cinturón o faja lumbar - Deslizamiento por las escaleras"

En la estadística de accidentalidad revisada no se puede evidenciar una tendencia que establezca el riesgo ergonómico como factor determinante; pero sí se presentaron para trabajadores en la fabricación de eslingas (cable y cadena), lumbalgias no especificadas

por la manipulación de cargas en los años 2010, 2012 y para el trabajador que se reportó el dolor abdominal para el año 2013, la conclusión de medicina general en una posible hernia abdominal.

Para el desarrollo de esta investigación se establecieron los siguientes objetivos: proponer un diseño de puesto de trabajo que facilite la tarea de armado de eslingas de cable de acero bajo condiciones ergonómicas para el trabajador; identificar las características sociodemográficas de la población objeto del estudio; determinar las condiciones de salud de los trabajadores, que realizan la actividad de fabricación de eslingas de cable de acero; establecer las dimensiones antropométricas de los trabajadores y del puesto de trabajo, y establecer el riesgo ergonómico actual durante el desarrollo de la tarea de fabricación de eslingas de cable de acero.

METODOLOGÍA

Esta investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, transversal, descriptiva, que permitió formular preguntas para guiar la obtención de datos, diseñar herramientas para su recolección¹² y así poder diseñar un puesto de trabajo para la fabricación de eslingas de cable de acero en la empresa. La población de estudio fueron dos trabajadores que fabricaban eslingas de cable de acero. Los criterios de inclusión tenidos en cuenta fueron que el trabajador desarrollara su labor diaria exclusivamente en el área de estudio, y que fuesen personal de planta que llevaran más de 12 meses trabajando con la empresa. La recolección de datos se hizo a través de videos, entrevistas y fotografías. El estudio fue aprobado por el comité de investigaciones y bioética de la Universidad Manuela Beltrán. A los participantes se les pidió responder el consentimiento informado realizado bajo los parámetros del decreto 8430 de 1993¹³.

Para la evaluación del riesgo biomecánico se aplicó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment)¹⁴, como herramienta ergonómica para la evaluación de las posturas en el puesto de trabajo; posteriormente se indagó sobre aspectos demográficos personales, presencia de síntomas como dolor y su localización, tipo, intensidad, hábitos de vida cotidiana y aspectos de la organización del trabajo; finalmente se empleó una herramienta antropométrica llamada “Dimensiones de Puesto de Trabajo”, que permitió la identificación y medición de las características del puesto de trabajo actual de los operarios incluyendo alturas de los individuos, alturas del puesto y alcances. Estos fueron validados por tres jueces expertos.

Posteriormente se realizó la propuesta del diseño de puesto de trabajo que fue digitalizada bajo la asesoría de un ingeniero electrónico experto en AutoCad®, que

consecutivamente se presentó a expertos para evaluar y validar el diseño teniendo en cuenta aspectos mecánicos, de proceso, ergonómicos y económicos, hasta finalmente realizar la maqueta del diseño a escala 2:1.

RESULTADOS

Con relación a las características sociodemográficas se encontró un promedio de edad 28.5 años, hombres, con cargo de operador fabricación de eslingas de acero, de la bodega dos, estado civil unión libre, nivel de escolaridad bachillerato completo, con lateralidad diestros. En cuanto a la antigüedad en el oficio, el primer trabajador refirió que ha laborado 4 años y 6 meses en la elaboración de eslingas y 2 años en la construcción como ayudante de oficios varios. El segundo trabajador refiere que lleva 10 años y seis meses en la elaboración de eslingas. En los aspectos de la organización, los dos trabajadores cuentan con tipo de contrato indefinido, con prestaciones sociales, manejan un horario de 8 de la mañana a 6 de la tarde, de lunes a viernes, con una hora de almuerzo y dos descansos de 10 minutos y sábados de 9 de la mañana a 12 del día.

En cuanto a las condiciones de salud, ninguno refiere antecedentes patológicos, traumáticos, quirúrgicos, farmacológicos, alérgicos, toxicológicos ni de tipo osteo-muscular. Al responder a la pregunta, ¿en el último año ha presentado algún tipo de dolor o molestia?, la entrevista arrojó, que el primer trabajador, presentó dolor tipo punzante en la región abdominal, calificándolo en 6/10 según la escala análoga numérica, con un comportamiento de dolor continuo, que aumenta cuando está en bípedo, cuando camina, al realizar su trabajo, durante el transcurso del día, al realizar actividades repetitivas, al mantener posturas prolongadas y al utilizar escaleras. Disminuye cuando está agachado, en posición sedente y en decúbito. El segundo trabajador, refiere haber experimentado molestia de tipo agotamiento, a nivel de miembros superiores, calificándolo de tipo 1/10 según la escala análoga numérica, con un comportamiento de dolor momentáneo, que aumenta durante la realización de su trabajo, en la noche, con actividades repetitivas y posturas prolongadas.

El primer trabajador presenta un índice de masa corporal de 27.85, refirió que no realiza actividad física más allá de jugar fútbol durante una hora, una vez al mes. El segundo trabajador, presenta un índice de masa corporal de 23.83, refirió no realizar actividad física. De actividades extra laborales (culturales, recreativas,

deportivas), el primer trabajador manifestó que realiza visitas o salidas ocasionales con la familia, a las que dedica aproximadamente 5 horas semanales. El segundo trabajador, refirió no realizar ninguna.

De los hábitos alimenticios, el primer trabajador refirió que consume 4 veces alimentos al día: desayuno, almuerzo, merienda en la tarde y cena, en una buena cantidad. El segundo trabajador refirió consumir 3 comidas al día: desayuno, almuerzo y cena, de forma abundante. El primer trabajador informó que consume bebidas alcohólicas, cerveza, quincenalmente y que ocasionalmente fuma, aproximadamente 2 cigarrillos al mes y no consume sustancias psicoactivas. El segundo trabajador refirió que consume bebidas alcohólicas como cerveza y aguardiente una vez por semana, bebe 10 cervezas y fuma 10 cigarrillos aproximadamente y no consume sustancias psicoactivas.

Para la evaluación del riesgo biomecánico se aplicó el método REBA observando a nivel de cuello, que los dos trabajadores realizan flexión de 20° de flexión o extensión puntuando 2, + 1 de corrección por realizar torsión o inclinación lateral. Puntuación ítem 3. Para piernas, los dos trabajadores realizan soporte bilateral andando o sentado puntuando 1, +1 de corrección por presencia de flexión de rodillas entre 30° y 60°. Puntuación ítem: 2. Para el tronco, los dos trabajadores realizan 0°-20° flexión, 0°-20° extensión puntuando 2, +1 de corrección por presencia de torsión o inclinación lateral. Puntuación ítem 3. Para el ítem Carga/fuerza: Los dos trabajadores manipulan cargas mayores de 10 Kg, puntuando 2, +1 de corrección por instauración rápida o brusca. Puntuación ítem 3. La puntuación total para el grupo A: 9.

En el grupo B, para antebrazo, los dos trabajadores realizan movimiento < 60° flexión, > 100° flexión, puntuando 2. Puntuación ítem: 2. En las muñecas, los dos trabajadores realizan movimiento >15° flexión/extensión, puntuando 2, +1 de corrección por presencia de torsión o desviación lateral. Puntuación ítem: 2. Para los brazos, los dos trabajadores realizan movimiento > 90° flexión, puntuando 4, +1 de corrección por realizar abducción o rotación, +1 por realizar elevación del hombro. Puntuación ítem: 6. La calificación del agarre para los dos trabajadores puntuó cero por presentar buen agarre y fuerza de agarre. Puntuación Ítem: 0. La puntuación total grupo B: 9. Al relacionar las puntuaciones en las tablas A y B, se obtuvo una puntuación final de 11. Dentro de la metodología REBA la puntuación 11 significa actuación inmediata, esto quiere decir que los trabajadores se encontraron bajo estrés biomecánico constante, lo que potencializa el riesgo de lesión osteomuscular, corriendo el riesgo de ocurrencia de un accidente trabajo o enfermedad laboral.

Los resultados obtenidos de la aplicación de dimensiones puesto de trabajo, permitió analizar que, para lo establecido en cuanto a la altura requerida para el puesto de trabajo y teniendo en cuenta que las botas de seguridad utilizadas en la empresa por los trabajadores aumentan la altura 4 cm por la suela y plantillas, se aclara, que durante la toma de las medidas las personas tenían colocada la dotación completa. Con relación a la evaluación antropométrica se tomaron medidas a los dos trabajadores y al puesto de trabajo, como alturas y alcances; como se muestra en las **Tablas 3, 4 y 5.**

Tabla 3. Medidas antropométricas de los trabajadores participantes en el estudio.

Dimensiones antropométricas	Trabajador 1		Trabajador 2	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Estatura	163		168	
Altura de Hombro	140	139	144	143
Altura codo	108	110	108	109
Altura lumbar	94		96	

Tabla 4. Dimensiones del puesto de trabajo actual

Altura puesto de trabajo	1		2	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Altura de la mesa	91,5		91,5	
Altura mesa codo	30	31,5	31	30
Altura mesa lumbar	13		13	

Tabla 5. Alcances de los trabajadores participantes en el estudio.

Alcance	Trabajador 1		Trabajador 2	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Alcance lateral de brazo	76	77	76,5	78
Alcance del dedo pulgar	73	72	75,5	75
Distancia abdomen-prensa	26		26	
Radio circunferencia mano	51	51	56	54

En este momento el banco de trabajo tiene una altura de un (1) metro, menos la medida de la estiba que utilizan que es de 13 cm, dando como resultado un plano de trabajo a 87 cm. Se propuso la mesa y la prensa de dados para seguir realizando el trabajo de montaje de los accesorios de la eslinga, solo se debe reubicar el banco de trabajo para realizar esta tarea y mejorar la manipulación de la prensa manual.



Figura 1. Puesto de trabajo actual



Figura 2. Mesa auxiliar

La altura para el tipo de actividad desarrollada y por la propuesta de diseño, requirió que el puesto de trabajo se diseñara con una altura de 90 cm, a los que se agregó los 4 cm de las botas utilizadas por el personal; el resultado del diseño fue de 94 cm. Y una posición más a un (1) metro de altura. Las medidas de los alcances se utilizaron para realizar el montaje de la estructura tipo pedestal, que permita mayor autonomía y estabilidad al puesto de trabajo, y que no represente modificaciones en el mobiliario, ya que la bodega es en arriendo; cuando se calcularon los alcances y la separación de los puestos de trabajo por primera vez se contempló el realizar la eslinga, cada operario una punta pero, como se mencionó para el sistema de gestión de la calidad es más viable que cada operario fabrique una eslinga completa y evitar casos de producto no conforme, con una mejor trazabilidad, y con las recomendaciones recibidas por parte del jefe de producción se refleja esta modificación.



Figura 3. Ajuste en prensa de tres mordazas

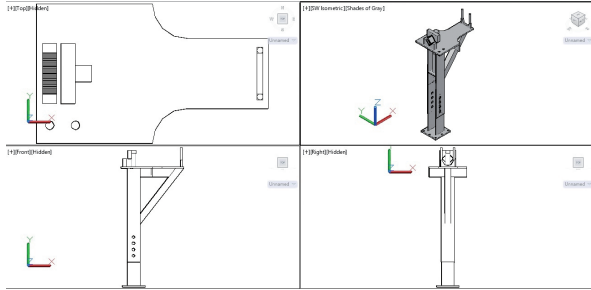


Figura 4. Diseño inicial de puesto de trabajo

CONCLUSIONES

La manipulación del cable de acero de diferentes diámetros y de herramientas es una tarea manual; se identificó dentro del proceso como factor relevante el riesgo mecánico, por ser un factor predisponente o generador de posibles traumatismos en los trabajadores. Se encontró a los trabajadores objeto de estudio, en su puesto de trabajo, y haciendo uso de su dotación; se identificó la realización de movimientos y posturas que de acuerdo al puesto de trabajo deben asumir los trabajadores para compensar la ausencia de confort.

Para la implementación del puesto de trabajo para la fabricación de eslingas de cable de acero, se deberían establecer las siguientes fases con el fin de garantizar el correcto resultado y adaptación de los trabajadores al puesto de trabajo: definición del modelo de prueba, documentación del proceso productivo, capacitación a los trabajadores que van a desarrollar la actividad, seguimiento permanente y ajustes al proceso.

REFERENCIAS

1. Gómez A. Diseño del puesto de trabajo [tesis]. Murcia: Universidad de Murcia, 2002: p. 15-22
2. Montes Álvarez MJ. Parámetros predictivos de complicaciones macroangiopáticas en la diabetes mellitus tipo 2 que precisa insulino terapia [tesis]. Cádiz (Spain): Universidad de Cádiz; 2005: p. 180
3. Associated wire rope fabricators. Serving the lifting rigging & load securement industry. Disponible en: www.awrf.org. Fecha de acceso: 13 junio de 2013.
4. Ministerio De La Protección Social Colombia. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional GATISO Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Trabajo. 1 Edición. Bogotá D.C: Imprenta nacional de Colombia, 2006: p. 42.
5. Ministerio De La Protección Social Colombia. Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional GATISO Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Primera Edición. Bogotá D.C: Imprenta Nacional de Colombia, 2006: p. 46-48.
6. Organización Internacional del Trabajo. La prevención de las enfermedades profesionales día mundial de la seguridad y salud en el trabajo 28 de abril de 2013. Organización Internacional del Trabajo. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/safeworkday/> Fecha de acceso: 15 de junio de 2013.
7. Ministerio De La Protección Social Colombia. Informe de enfermedad profesional en Colombia 2001-2002. 1 Edición. Bogotá D.C: Imprenta Nacional de Colombia, 2004: p. 8-79.
8. Ministerio Del Trabajo Colombia. Informe ejecutivo II encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos. 1 Edición. Bogotá D.C: Imprenta Nacional de Colombia, 2013: p. 1-56.
9. Ministerio Del Trabajo Y Seguridad Social Colombia. Resolución 2400 de 1979. Disponible en: <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>. Fecha de acceso: 12 septiembre de 2014
10. Presidente de la República de Colombia. Decreto 614 de 1984, por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=1357> Fecha de acceso: 10 de septiembre de 2014.
11. Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud de Colombia. Resolución 1016 de 31 de marzo de 1989. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=5412> Fecha de acceso: 12 septiembre de 2014
12. Colombia – Salud Integral Empresarial. Diagnostico Medico-Ocupacional 2012-2013. Bogotá: Cafam, 2013. p 10.
13. Hernandez Sampieri R. Metodología de la investigación. España: McGraw-Hill, 1997. p. 72.
14. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 008430 de 4 de octubre de 1993 Disponible en: http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res_8430_1993_-_Salud.pdf Fecha de acceso: 12 septiembre de 2014
15. Ergonomic Plus. Think Prevention. A Step by step - Guide Rapid Entire Body Assessment REBA. Disponible en: <http://ergo-plus.com/wp-content/uploads/REBA-A-Step-by-Step-Guide.pdf> Fecha de acceso: 10 de agosto de 2014.