



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE HONDURAS
"NUESTRA SEÑORA
REINA DE LA PAZ"



Caracterización del proceso textil artesanal del pueblo originario Lenca en la aldea "El Cacao", Intibucá

Autores:

Erica Elizabeth Valle Galo, Ilma Rosario Mejía Rivas, Alma Reyes

Caracterización del proceso textil artesanal del pueblo originario Lenca en la aldea “El Cacao”, Intibucá

Ericka Elizabeth Valle Galo¹, Ilma Rosario Mejía Rivas¹, Alma Reyes¹

¹ Universidad Católica de Honduras, campus San Pedro y San Pablo

Resumen

La pobreza es un fenómeno endémico que afecta a gran parte de la población hondureña, particularmente al pueblo Lenca, uno de los grupos étnicos de mayor población en el país y gran parte de ellos ubicados en el departamento de Intibucá. Su economía se basa en las actividades agrícolas, ganadera y el comercio de artesanías entre las que destaca la producción textil potenciada por la aldea El Cacao. Se llevó a cabo un estudio transversal de alcance exploratorio descriptivo en “Telares El Cacao” tiene como objetivo caracterizar el proceso de manufactura de los productos con mayor demanda en la comunidad, estos son: manteles, chalinas, chal y bufandas, a través de un estudios de tiempos y movimientos, valoración de las condiciones ergonómicas y ambientales en las que laboran las operarias así como su relación con las enfermedades profesionales. Los resultados revelan tiempos de producción que, dependiendo del largo y grado de dificultad del producto, implican alrededor de 6 horas efectivas de trabajo a diario. Durante este tiempo, las operarias permanecen sentadas adoptando posturas forzadas que representa un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades profesionales siendo los más comunes los trastornos musculoesqueléticos. Es necesario realizar estudios de ingeniería de métodos que permitan mejoras tanto en el proceso de producción como en las condiciones y ambiente de trabajo para asegurar una correcta situación laboral.

Palabras clave: Estudio de tiempos y movimientos, ergonomía, condiciones ambientales, producción artesanal textil, Etnia Lenca, comunidad El Cacao.

Abstract

Poverty is endemic and affects a large part of the Honduran population, particularly the Lenca people, one of the most populous ethnic groups in the country and most of them located in the department of Intibucá. Its economy is based on agriculture, livestock and trade of handicrafts among which textile production enhanced by the village of El Cacao. A cross-sectional study of descriptive exploratory scope was held in "Telares El Cacao" with the application of time and motion study aims to characterize the manufacturing process of products with higher demand in the community, these are: tablecloths, cravat, shawl and scarves. There are also described the ergonomic and environmental conditions in which the operators work and their relation with occupational diseases. The results reveal that production times, depending on the length and the difficulty level of the product, ranging from 9 to 12 hours. Part of this time, the operators remain seated adopting forced postures representing a risk factor for the development of occupational diseases being the most common musculoskeletal disorders. Further engineering methods studies are necessary to improvements in both the production process and the conditions and working environment to ensure a proper work situation.

Keywords: Time and motion study, Ergonomics, Environmental conditions, Textile artisan production, Lenca ethnic group, Community El Cacao.

Introducción

Honduras es la región central del continente americano, con una importante riqueza biológica y cultural en ella se encuentran varios grupos étnicos, como ser: Lencas, Pech, Tawahkas, Tolupanes, Maya-Chortí, Garífunas, isleños, misquitos y nahuas en contraste con una economía desde el año 2015 que señala al 68.7% de la población en condiciones de pobreza, porcentaje del cual el 44.7% vive en pobreza extrema (INE, 2015), en correspondencia con el ingreso per cápita promedio de Lps.3, 496.17 por mes (Banco Central de Honduras, 2015). Debe notarse que, según últimos datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas, para el año 2013 en el área urbana, el ingreso percibido es dos veces mayor que en el área rural (Lps.3, 669.00 y Lps.1, 916.00 al mes respectivamente) (INE, 2013).

La pobreza es un fenómeno endémico de los pueblos originarios, particularmente el pueblo Lenca, asentado en 36 aldeas y 100 caseríos en el departamento de Intibucá, su economía preponderante de subsistencia son actividades agrícolas, ganaderas, prácticas de intercambio de bienes, producción y comercialización de artesanías, tanto las mujeres como los hombres juegan un papel importante en la economía de su pueblo ya que en el departamento de Intibucá la etnia Lenca juega un papel importante en la cosecha de la mayor cantidad de hortalizas y papas del país (Rivas, 1993).

La producción textil artesanal es de las actividades económicas distintivas del pueblo originario Lenca, potenciada en la aldea El Cacao, ubicada en el municipio de Rio Grande, en el departamento de Intibucá donde operan cinco cooperativas textiles; EMATE, EPROSIL, COMIPAL, Telares El Cacao y Cooperativa Alianza, las cuales elaboran pañuelos, bufandas, chales, ponchos, mañaneras y servilletas con telares manuales.

Es de valorar que las actividades de producción demandan de ingeniería de métodos que incluyen el diseño, la creación y la selección de los mejores métodos de fabricación que, cuando coinciden con las mejores habilidades disponibles, presentan una relación trabajador-maquina eficiente, lo que permite el establecimiento de un tiempo estándar para fabricar el producto sujeto a una secuencia de operaciones e inspecciones, estos son instrumentales que permiten mejorar la productividad que se sincroniza en paralelo con el diseño del lugar de trabajo, herramientas y ambiente de trabajo con la intención de adecuarlo al tamaño y estructura del cuerpo humano, en general, a la conjugación de los elementos en mención se le llama perspectiva ergonómica y ambiental que se traduce en lugar de trabajo agradable, seguro y cómodo para el trabajador (Niebel & Freivalds, 2009).

Al buscar literatura sobre el proceso textil artesanal de la etnia Lenca, no se obtiene información precisa respecto a la ingeniería de métodos y parámetros ergonómicos, al consultar a los líderes microempresarios de los centros de

producción, señalaron la carencia de estudios técnicos sobre las características del proceso productivo que contemplen la medición de los tiempos y movimientos, que es una herramienta que permite determinar con exactitud el tiempo necesario para realizar una tarea, tiempos promedio, factores de calificación, tiempos normales, tolerancias y tiempos estándar en cada operación que se incorporan a las condiciones ambientales, niveles de iluminación, ruido y temperaturas; no se tienen registros, se desconoce si el diseño de las estaciones y las herramientas que se utilizan afectan a las operarias al momento de realizar la tarea.

Al existir tales vacíos de conocimiento se dificulta, a los líderes de microempresas textiles artesanales, visualizar fácilmente las fallas existentes en el método de trabajo, así como demoras, operaciones y elementos y/o movimientos innecesarios en una operación; no disponen información competente y veraz para corregir y garantizar la productividad, por lo que surge la necesidad de hacer una investigación en la Aldea El Cacao, insignia en la manufactura textil en el departamento de Intibucá, con el fin de contribuir al conocimiento de la producción artesanal en Honduras que tiene por objetivo general caracterizar el proceso textil artesanal del pueblo originario Lenca. Se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Establecer los movimientos y estándares de tiempos en la elaboración de los productos textiles artesanales de la etnia Lenca en el departamento de Intibucá.
- Identificar el grado de ajuste de las herramientas e implementos de trabajo a las características antropométricas de las operarias, tanto en la localización como en la forma de uso.
- Describir las condiciones de trabajo valorando la distribución de la planta de trabajo, intensidad de iluminación, ventilación, ruido y temperatura de la microempresa de textiles artesanales de la etnia Lenca en el departamento de Intibucá.
- Elaborar un perfil socioeconómico de las operarias de las microempresas de textiles artesanales de la etnia Lenca en el departamento de Intibucá.

Materiales y Métodos

Participantes

Operarias de telares artesanales de la aldea El Cacao, Intibucá en un rango de 17-28 años de edad, con un nivel educativo básico de primaria, a excepción de dos operarias quienes tienen título de educación media de bachiller en ciencias y letras y técnico en computación.

Muestra

La Aldea El Cacao, registra cinco talleres de telares artesanales (EPROSIL, EMATE, Telares El Cacao, Cooperativa Alianza y COMIPAL) de los cuales se seleccionó el taller El Cacao ya que cuenta con mayor número de telares de pedal equivalente a cinco máquinas. Se entrevistaron seis operarias oriundas del pueblo originario Lenca, población total del taller.

Diseño

Estudio con enfoque mixto, alcance exploratorio descriptivo y diseño no experimental transversal, con recolección de datos en el mes de noviembre de 2014.

Instrumentos

Los instrumentos de medición fueron elaborados basados en la teoría del estudio del trabajo que implica análisis de tiempos con cronómetro y análisis de movimientos, estándares ergonómicos y ambientales, sustentado en el libro *Estudio del trabajo* de ingeniería de métodos y medición del trabajo (García Criollo, 2005).

El instrumento de medición está estructurado en los siguientes apartados:

- La primera sección registra los datos personales de la operaria: edad, educación, género, estado civil e información sobre la máquina que utiliza.
- La segunda sección corresponde a la medición de tiempos y movimientos con la técnica *Regreso a cero*, contiene los elementos o actividades y sus tiempos cronometrados para 20 muestras, tiempo promedio, factor de calificación, tiempo normal y las tolerancias para obtener el tiempo estándar.
- La tercera sección contiene el estudio ergonómico y ambiental del trabajo, registro de la postura, línea de visión y alcance de las herramientas.
- La evaluación ambiental incluye el acondicionamiento cromático, ruido, temperatura y características de las instalaciones de trabajo, número y tamaño de puertas, ventanas y distribución de los telares.

Procedimiento de recolección

Para la recolección de los datos se contó con el consentimiento de la Municipalidad de Intibucá, Intibucá, se estableció comunicación con la microempresaria líder del taller textil artesanal y se expusieron los objetivos y

beneficios de la investigación con lo cual aceptó la invitación a la participación. Al momento de entrevistar a cada operaria se le explicaron los propósitos del estudio.

Estudio de tiempos y movimientos

Se realizó con estudiantes de cuarto año de la carrera de ingeniería industrial, quienes fueron entrenados para el uso y registro del instrumento de medición, se realizaron prácticas para el estudio de tiempos haciendo uso del cronómetro con la dirección de un docente experto.

El estudio de tiempos y movimientos se realizó para la confección de las siguientes prendas: bufanda, mantel, chalina y chal. La medición del tiempo que requiere el proceso de producción textil se dividió en dos fases: tiempo de preparación del telar y tiempo de tejeduría.

A cada producto se le asignó un estudiante que asumió el rol de supervisor (observador). Para iniciar el estudio, el observador preguntó los datos personales de la operaria, las características del producto y del proceso de producción. Luego procedió a la observación, división y registro de cada una de las operaciones o elementos del proceso de producción para luego realizar con su cronómetro 20 tomas y registrarlas en el instrumento y proceder a realizar el estudio de tiempos a cada uno de los telares en el lugar de trabajo. El estudiante calculó el tiempo considerando las reglas de un estudio de tiempos y movimientos, utilizando la técnica de regresos a cero; cuando se realiza el siguiente elemento el tiempo avanza a partir de cero. La observación del proceso se realizó de pie atrás de la operaria, evitando cualquier conducta que pudiera distraerla o interferir con su trabajo (Niebel & Freivalds, 2009).

Una vez tomados los tiempos se calculó el promedio de los tiempos observados para cada elemento. Para evaluar el desempeño de la operaria, se valoraron los cuatro factores del sistema de calificación Westinghouse: habilidad, esfuerzo, consistencia y condiciones en las que se desempeña (Niebel & Freivalds, 2009).

La habilidad de un operario es el resultado de la experiencia y las aptitudes inherentes de coordinación natural y ritmo. (...). Existen seis grados de habilidad: malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y superior (...). El esfuerzo es representativo de la velocidad con la que se aplica la habilidad que, en gran medida, puede ser controlada por el operario. Al evaluar el esfuerzo del operario, el observador debe calificar sólo el esfuerzo "eficaz", debido a que ocasionalmente el operario aplica un esfuerzo rápido mal dirigido para incrementar el tiempo de ciclo del estudio. Para propósitos de calificación, las seis clases de esfuerzo son malo, aceptable, promedio, bueno, excelente y excesivo. (Niebel & Freivalds, 2009, pág. 358)

La consistencia del operario se divide en seis clases: perfecta, excelente, buena, promedio, aceptable y mala. Las condiciones que se evaluaron son la temperatura, la ventilación, la luz y el ruido y se califican en seis clases: ideal, excelente, bueno, promedio, aceptable y malo (Niebel & Freivalds, 2009).

Considerando estas categorías, se calculó el factor de calificación de la operaria que es la suma de los cuatro valores (habilidad, consistencia, esfuerzo, condiciones de trabajo) y la adición de una unidad a esa suma. Se debe calcular el tiempo normal, que es el tiempo que se tardaría un operaria en realizar una tarea si no fuese afectada por la fatiga ni por el tiempo que necesita para satisfacer sus necesidades personales, ni ninguna otra tolerancia. El tiempo normal se calculó multiplicando el tiempo promedio por el factor de calificación (Niebel & Freivalds, 2009).

Posteriormente, se realizó el cálculo de suplementos, que es todo porcentaje de tiempo extra que es inevitable y que es producto de todas aquellas demoras que se permiten en un proceso productivo, como ser la fatiga y necesidades fisiológicas que se pueden presentar en todas las etapas de producción. El suplemento por fatiga básica es una constante que evalúa la energía consumida para llevar a cabo el trabajo y aliviar la monotonía. Es común que, para un operario que realiza trabajo ligero, sentado y en condiciones favorables, se asigne un 4% del tiempo normal como suplemento por fatiga y un 5% como suplemento por necesidades personales, considerados en este estudio (OIT, 1996).

Con las tolerancias debidamente calculadas, se evaluó el tiempo estándar que es el tiempo requerido, para una operaria totalmente calificada y capacitada trabajando a paso normal y realizando un esfuerzo promedio, para ejecutar la operación. Se calculó sumando los suplementos sobre una unidad y luego multiplicando el resultado por el tiempo normal. Ya calculado el tiempo estándar por elemento, se hace una sumatoria de los mismos para llegar al tiempo estándar de la operación (García Criollo, 2005).

Consideraciones adicionales del tiempo de tejeduría

Para la elaboración de todos los productos se consideraron los 40 hilos que hay en 1 pulgada de tejido, el largo y el tiempo que toma tirar la lanzadera. Se debe adicionar el tiempo de preparación que, es aproximadamente de 1 a 3 días para cada producto dependiendo de su medida y considerar el tiempo efectivo de trabajo.

El estudio con base en tiempos cronometrados se complementó con valoraciones de las condiciones ergonómicas y ambientales.

Ergonomía

Durante el estudio de tiempos el observador analizó la postura de la operaria, si trabaja de pie o sentada, la posición de los codos y espalda, y otros factores como el alcance a sus herramientas de trabajo, si su línea de visión era la adecuada a un ángulo de 15 grados, si los asientos cumplían con las condiciones adecuadas para la espalda o si contaban con tapetes ergonómicos.

La altura de la superficie de trabajo se determina mediante una postura de trabajo cómoda para la operaria, en la cual se considera la altura del codo que sea la adecuada para desempeñar las tareas o procesos de producción textil artesanal (Niebel & Freivalds, 2009).

Otra técnica utilizada en el estudio ergonómico fue el método RULA, que es un sistema de encuesta desarrollado para investigar la exposición del trabajador a factores de riesgo asociados a trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo. Este método emplea diagramas y tablas de puntuaciones para evaluar las posturas de diferentes partes del cuerpo del operario (cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores). El sistema divide el cuerpo en dos grupos o clasificaciones; la clasificación "A" evalúa el brazo superior (brazo), brazo inferior (antebrazo) y muñeca; la clasificación "B" incluye cuello, tronco y piernas (extremidades inferiores). Para cada grupo A y B se otorgan puntuaciones (puntuaciones A y B) a las que se les adicionan factores externos como la fuerza y el uso muscular y se obtienen así las puntuaciones C y D, respectivamente. Estas últimas se combinan en una única puntuación final que a su vez se divide en cuatro niveles de actuación que indican si la postura es o no aceptable así como la necesidad de efectuar cambios en ella (McAtamney & Corlett, 1993).

Condiciones ambientales

Para la evaluación del ambiente se utilizaron tres instrumentos: sonómetro, termómetro y luxómetro, especiales para registrar de manera precisa las condiciones ambientales denominados elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores y que obran en la realidad concreta de la situación laboral, ya que las condiciones ambientales pueden influir en el ritmo de trabajo y por lo tanto en el ritmo de producción (Nicolaci, 2008). Para poder realizar las medidas de los aspectos a considerar se revisó que cada uno de los instrumentos estuviera en condiciones hábiles de realizar las respectivas mediciones.

Resultados

Estudio de tiempos

Los resultados obtenidos en el estudio de tiempos se analizaron de acuerdo a los cuatro productos, elaborados en Telares "El Cacao", de los cuales se hizo medición: chal, bufanda, chalina, mantel.

Los tiempos tomados para cada producto se analizaron con un factor de calificación y tolerancias de 0.1, tiempo promedio para así poder establecer el tiempo estándar para la fabricación de cada uno de los productos.

Los tiempos estándar calculados demuestran que la fabricación de cada producto mencionado anteriormente es rápido, lo que infiere en la eficiencia de cada operaria aun teniendo ciertos retrasos como el templado del hilo o problemas con la lanzadera pero que se resuelven fácil y rápidamente.

Estudio de movimientos

La *figura 1* muestra la secuencia del proceso textil artesanal.



1 Enrollar el hilo en el carrete



2 Estirar el hilo y realizar los nudos



3 Colocar nudos en la barra y amarrarlos



4 Colocar el hilo en las lanzaderas y comenzar el tejido. Lanzar las lanzaderas



5 Mover el peine a través de la tela



6 Aplicar presión y posicionar. Realizar cambio de pedal y repetir procedimiento

Figura 1. Pasos del proceso textil artesanal, que incluye el tiempo de preparación del telar y el tiempo de tejeduría.

El tiempo para elaborar los productos se divide en dos: Tiempo de preparación del telar y tiempo de tejeduría.

Tiempo de tejeduría

Producto: Chal

Tiempo total estándar: 14550.686 segundos (4.04 horas)

Tabla 1

Mediciones de los elementos del tiempo de tejeduría para elaboración del chal

Elementos	Tiempo (segundos)	Tiempo promedio	Factor de calificación	Tiempo normal ^a	Tolerancia	Tiempo estándar ^b
Enrollar el hilo en el carrete	354.26	141.68	1.21	171.43	0.1	188.57
Templar el hilo	9720	4860	1.21	5880.6	0.1	6468.66
Colocar nudos en las barras	77.08	3.854	1.21	4.66	0.1	5.126
Amarrar las barras	66.8	3.34	1.21	4.04	0.1	4.44
Amarrar nudos en las barras	146.31	5852.4	1.21	7081.40	0.1	7789.54
Meter los hilos en la lanzadera	167.26	8.36	1.21	10.119	0.1	11.13
Tejido lanzadera izquierda	586.72	29.36	1.21	35.49	0.1	39.04
Tejido lanzadera derecha	663.91	33.19	1.21	40.16	0.1	44.18

^a Tiempo normal es igual a la multiplicación del tiempo promedio por el factor de calificación

^b Tiempo estándar es igual a la división del tiempo normal entre los suplementos

Producto: Bufanda

Tiempo total estándar: 9.449 segundos (0.002 horas)

Tabla 2

Mediciones de los elementos del tiempo de tejeduría para elaboración de bufanda

Elementos	Tiempo (segundos)	Tiempo promedio	Factor de calificación	Tiempo normal ^a	Tolerancia	Tiempo estándar ^b
Enrollar el hilo en el carrete	1.116.24	223.24	0.016	3.57	0.1	3.927
Ajustar tela	225.74	11.28	0.016	0.180	0.1	0.198
Hacer nudo en la barra	74.55	894.6	0.016	14.31	0.1	1.431
Movimiento de espalda	1303.26	65.16	0.016	1.04	0.1	1.144
Cambio de pie	474.56	23.72	0.016	0.379	0.1	0.416
Mover el peine hacia la tela	1303.26	65.163	0.016	1.049	0.1	1.153
Tejido lanzadera izquierda	677.89	33.89	0.016	0.542	0.1	0.596
Tejido lanzadera derecha	663.91	33.19	0.016	0.531	0.1	0.584

^a Tiempo normal es igual a la multiplicación del tiempo promedio por el factor de calificación

^b Tiempo estándar es igual a la división del tiempo normal entre los suplementos

Producto: Chalina

Tiempo total estándar: 1171.48 segundos (0.3 horas)

Tabla 3

Mediciones de los elementos del tiempo de tejeduría para elaboración de chalina

Elementos	Tiempo (segundos)	Tiempo promedio	Factor de calificación	Tiempo normal ^a	Tolerancia	Tiempo estándar ^b
Enrollar el hilo en el carrete	720	360	0.15	54	0.1	59.4
Hacer los nudos en las barras	146.31	6247.43	0.15	937.11	0.1	1030.82
Correr el hilo	249	24.9	0.15	3.73	0.1	4.103
Cambiar urdimbre	499	49.9	0.15	7.84	0.1	8.22
Tirar urdimbre	3257.4	325.74	0.15	48.86	0.1	58.63
Tejido lanzadera izquierda	586.72	29.36	0.15	4.40	0.1	4.84
Tejido lanzadera derecha	663.91	33.19	0.15	0.531	0.1	5.467

^a Tiempo normal es igual a la multiplicación del tiempo promedio por el factor de calificación

^b Tiempo estándar es igual a la división del tiempo normal entre los suplementos

Producto: Mantel

Tiempo total estándar: 6299.92 segundos (1.74 horas)

Tabla 4

Mediciones de los elementos del tiempo de tejeduría para elaboración de mantel

Elementos	Tiempo (segundos)	Tiempo promedio	Factor de calificación	Tiempo normal ^a	Tolerancia	Tiempo estándar ^b
Enrollar el hilo en el carrete	354.26	283.40	1.03	291.902	0.1	321.09
Embobinar	373.78	37.378	1.03	38.49	0.1	42.33
Medir	76	7.6	1.03	7.328	0.1	7.95
2 Pulgadas verde	384	38.4	1.03	39.552	0.1	43.50
2 Pulgadas rojo	425.32	42.53	1.03	43.80	0.1	48.18
2 Pulgadas verde	392	39.2	1.03	40.37	0.1	44.40
2 Pulgadas rojo	374	37.4	1.03	38.52	0.1	42.37
8 Pulgadas rojo	24.87	2.48	1.03	2.55	0.1	2.80
2 Pulgadas verde	437	43.7	1.03	45.01	0.1	49.51
2 Pulgadas rojo	355	35.5	1.03	36.56	0.1	40.21
2 Pulgadas verde	281.08	28.10	1.03	28.94	0.1	31.83
2 Pulgadas rojo	27075	27.07	1.03	27.88	0.1	30.66
Amarrar nudos	146.31	4875.77	1.03	5.022	0.1	5524.24
Tejido lanzadera izquierda	586.72	29.36	1.03	30.24	0.1	33.26
Tejido lanzadera derecha	663.91	33.19	1.03	34.18	0.1	37.59

^a Tiempo normal es igual a la multiplicación del tiempo promedio por el factor de calificación

^b Tiempo estándar es igual a la división del tiempo normal entre los suplementos

Producto	Tiempo de tejeduría (horas)	Largo de prenda (pulgadas)	Ancho de prenda (pulgadas)	Número de nudos	Días de trabajo ^a
Chal	4.34	75	30	800	3
Mantel	2.41	50	25	667	2
Bufanda	1.3	75	9	240	2
Chalina	2.31	75	16	427	2

Tabla 5

Resultados del tiempo total para la elaboración de cada producto

Nota. Se toma el tiempo de preparación del telar como un aproximado de 8 horas, según lo referido por las operarias de la planta de trabajo.

^a Días de trabajo (aproximadamente) para la elaboración general de la prenda completa

Estudio de ergonomía

Se consideró la postura de las operarias, las cuales trabajan sentadas, la postura de la espalda que no es erguida, la posición de los codos no estaban a 90 grados y su línea de visión no están a un ángulo de 15 grados. Al estudio ergonómico se aplica el método RULA considerando los siguientes datos obtenidos:

Clasificación A

La postura del brazo superior está a 45 grados de flexión, lo que se traduce a una calificación de 2 puntos más 1 punto de consideración adicional ya que trabajan con hombros elevados, siendo una calificación total de 3 tanto para el brazo superior derecho como para el izquierdo. La postura del brazo inferior está a 60 grados de flexión, indicando una calificación de 1 más 1 punto de consideración adicional donde el trabajo cruza la línea central del cuerpo, sumando un total de 2

puntos para cada brazo inferior. La postura de la muñeca está a un ángulo de 15 grados (flexión o extensión) obteniendo una puntuación de 2 más 1 punto de consideración adicional ya que la muñeca se rota hacia afuera de la línea central al momento de tirar la lanzadera, para obtener una calificación de 3 en cada muñeca. La postura de rotación de la muñeca a un rango medio de rotación (en posición de saludo) da una calificación de 1 (McAtamney & Corlett, 1993). Puntuación del grupo A es de 4 puntos para cada lado.

Clasificación B

La postura del cuello es de 10-20 grados de flexión con una calificación de 2 más 1 punto de consideración adicional debido a la torsión del cuello, para una puntuación final de 3. La postura del tronco tiene calificación de 3 ya que está a un ángulo de 20-60 grados más consideración adicional de 1 punto por torsión, lo que suma un total de 4 puntos. Las piernas están bien apoyadas y equilibradas por lo que se le da una calificación de 1. El uso muscular se considera una calificación de 1 ya que su posición es mayormente repetitiva. La puntuación de la fuerza es 0 ya que el peso es menor de 4.4 lb (McAtamney & Corlett, 1993). La puntuación del grupo B es de 5 puntos.

La puntuación final del método RULA fue de 7 puntos. Esta puntuación final propone un nivel 4 de actuación que, según el sistema RULA, sugiere investigación y modificación de la forma de realización de las tareas de inmediato para reducir la carga excesiva del sistema músculo-esquelético y el riesgo de lesiones al operador.

Estudio de condiciones ambientales

El ambiente de trabajo en “Telares El Cacao” tiene una temperatura de 18.7 grados centígrados, contra la temperatura promedio de Intibucá que es de 16.4 grados. El día del estudio se encontró una temperatura de 22 grados centígrados con un 90% de humedad. El nivel de ruido oscila entre 41 y 60 decibelios (dB). Se consideró el área de trabajo de 44.74 metros cuadrados que cuenta con 2 ventanas de 63 cm de largo por 1 metro de ancho y una puerta de 1.73 metros de altura. Las paredes de la planta de producción son de color verde. La iluminación consiste en un solo bombillo ubicado en el centro de la planta de trabajo.

Estudio socioeconómico

En el taller laboran seis jóvenes mujeres que están en un rango de edad entre 18 y 27 años, de las cuales solamente una joven es menor de edad. Son solteras y sin hijos, a excepción de una operaria que si tiene hijos. Además se encontró que los niveles educativos son muy bajos ya que no alcanzan los niveles de secundaria, entre las mujeres de esta comunidad cuatro de seis féminas no terminaron el nivel de educación básica primaria, sin embargo saben leer y escribir.

Las operarias tienen un salario semanal basado en la cantidad de prendas que se venden, recibiendo entre L.200.00 a L.600.00 semanales, un equivalente de L.2000.00 a L.3000.00 mensuales, mucho menos que un salario promedio.

En general, las condiciones de vida dependen de las ventas y la producción realizada. Cuentan con un horario de trabajo de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m., tienen un descanso de una hora al momento del almuerzo además de tener pequeños descansos de 10 a 15 minutos durante el proceso de producción, lo significa un tiempo real de trabajo de aproximadamente 6 horas diarias, considerando que las operarias se desplazan hacia sus hogares a la hora del almuerzo y meriendas. Su alimentación no es muy variada ya que su dieta se basa en frijoles, cuajada y tortilla que son los que su salario logra cubrir.

Discusión

La observación del método de trabajo y del ambiente en el cual se desarrollan las operaciones proporciona un panorama amplio de las características principales del proceso y la importancia que tiene su estudio para poder ofrecer productos artesanales de calidad e impulsar la cultura.

Estudio de tiempos y movimientos

La etnia Lenca se dedica al trabajo artesanal; la confección textil, por medio del uso de maquinaria manual, tiene tiempos de producción bastante largos, entre dos y tres días de trabajo. Los tiempos estándares obtenidos en el estudio, son tiempos de producción que las operarias podrían alcanzar a través de la estandarización de procesos tales como el tiempo de cambio de urdimbre, la fase de preparación del telar y el inicio de la tejeduría en general, así también como la eliminación de algunos tiempos ociosos, como ser la toma de recesos adicionales o las pláticas fuera del contexto de trabajo que desvían la concentración de las operarias durante la labor. Se debe considerar también que ellas trabajan a un ritmo personal que depende de la cantidad de pedidos que tienen, por lo que los tiempos de producción varían en función de la demanda de productos en determinadas épocas del año.

Condiciones Ergonómicas

El ambiente de trabajo óptimo es un factor clave para proporcionar al operario la comodidad y satisfacción para poder realizar el trabajo de manera eficiente y sin percances. La ergonomía es el estudio o medida de las actividades humanas cuyo objetivo es “garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador” (Stellman, 1998, p. 29.4).

Debido a las condiciones socioeconómicas del área, “Telares El Cacao” no cuenta con un entorno que favorezca una higiene postural adecuada a las operarias para poder realizar operaciones exhaustivas-repetitivas, ocasionando fatiga, restricciones del movimiento y/o dolor. Las posturas de trabajo inadecuadas o forzadas suponen un factor de riesgo importante en los trastornos musculoesqueléticos. Estas patologías son de aparición lenta y en su primera etapa suelen

comenzar como pequeñas molestias durante las horas de trabajo, por lo que son ignoradas hasta que, en las últimas etapas, el síntoma se vuelve crónico y causa verdadera incapacidad. Los traumatismos específicos de la mano y muñeca que podrían afectar a las operarias son: síndrome del túnel carpiano que se origina por compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca debido a postura forzada mantenida, esfuerzos o movimientos repetidos de la muñeca; el dedo en gatillo que se da a consecuencia de la flexión repetida de los dedos (OSALAN, 2001). Entre las afecciones del tronco más frecuentes se encuentra la lumbalgia (dolor lumbar) que es una contractura dolorosa y persistente de los músculos de la espalda baja y que puede manifestarse en personas cuya actividad laboral los obligue a permanecer largos periodos sentados en mala posición o a mantener posturas forzadas prolongadamente. El síndrome cervical por tensión puede aparecer cuando se mantiene el cuello en flexión de manera prolongada (Stellman, 1998).

Son necesarias medidas de prevención que permitan beneficiar el mantenimiento o restablecimiento de la salud de las operarias, lo cual puede llevar, incluso, a una mejora del proceso productivo. La OMS provee, tanto para el trabajador como para los empresarios encargados, orientaciones para evitar la aparición de trastornos musculo-esqueléticos en el ambiente de trabajo; cuando las posturas forzadas y movimientos repetitivos son inevitables, se recomienda una modificación de la organización del trabajo, por ejemplo establecer turnos, límites de tiempo y/o alternancia con otros trabajos, también se recomienda ofrecer al trabajador equipo ajustable que permitan la higiene postural correcta del operario (OMS, 2004).

Condiciones

Ambientales

El trabajo debería realizarse en un ambiente seguro y saludable, que procure el bienestar físico y mental de los empleados. El ambiente de trabajo es una de las principales fuentes de riesgo de estrés.

El estrés vinculado con el trabajo, también llamado laboral u ocupacional, se ha destacado en muchas investigaciones, ya que el trabajo puede ser tanto una fuente de satisfacción de diversas necesidades humanas, como la autorrealización, el sostenimiento de relaciones interpersonales o la subsistencia, como también una fuente de enfermedad para los trabajadores (Rueda Elias Spers, Cirera Oswaldo, Ferraz Filho, & Aparecida Dias, 2012).

Un estresor es un agente estimulante que provoca la respuesta al estrés, se reconocen como estresores del ambiente físico a la iluminación, ruido y temperatura (Delgado, 2004). Se cree que el color también influye en el comportamiento de las personas, particularmente en el ámbito industrial puede afectar el desempeño del trabajador (L. Riggs, 2003). En "Telares El Cacao" el acondicionamiento cromático del área de trabajo es verde, un color que según Riggs (2003) inspira tranquilidad, frescura y estabilidad proporcionando un estímulo sensorial adecuado a las operarias. La temperatura en el interior del taller aparentemente no afecta considerablemente a las operarias, considerando su adaptación a la temperatura promedio de Intibucá. Los niveles de ruido

encontrados se pueden considerar aceptables, tomando en cuenta los valores guía que dicta la OMS que, para áreas industriales, de comercio y tránsito, interiores y exteriores es de 70 dB (OMS, 1999). La iluminación, al estar dada por un único bombillo central, no es equitativa en toda el área, lo que puede provocar fatiga ocular y/o dolor de cabeza a las operarias que se encuentran más a la periferia de la habitación.

Considerando las condiciones en las que trabajan las operarias de “Telares El Cacao”, son necesarias las acciones que permitan un alza tanto a los aspectos del ambiente físico como el ergonómico ya que estos van de la mano para proporcionar al trabajador una correcta higiene y salud laboral.

Agradecimientos

A la Municipalidad de Intibucá por su colaboración indispensable.

A la Universidad Católica de Honduras Campus San Pedro y San Pablo por su colaboración.

A la Associazione Vittorino Chizzolini por su apoyo.

A la Università Degli Studi di Bergamo por su apoyo.

Referencias

- Banco Central de Honduras. (2015). *Producto Interno Bruto Base 2000*. Obtenido de Banco Central de Honduras: http://www.bch.hn/pib_base2000.php
- Chertundi, S., & Nardi, R. (1961). *Tejidos Araucanos de la Argentina*.
- Delgado, M. A. (2004). *Estrés laboral*. (O. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ed.) Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones. I.N.S.H.T.
- García Criollo, R. (2005). *Estudio del trabajo* (4 ed.). Monterrey: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2013). *Censo de XVII Población y VI Vivienda 2013*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.gob.hn/index.php/component/content/article?id=81>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2015). *Línea de pobreza 2015, INE*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: http://www.ine.gob.hn/index.php?option=com_content&view=article&id=91
- L. Riggs, J. (2003). *Sistemas de producción: planeación, análisis y control*. Limusa.
- McAtamney, L., & Corlett, N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- Nicolaci, M. (2008). Condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). *Hologramática*, 8(2), 3-48.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Metodos, estandares y diseño del trabajo*. Monterrey: Mc Graw Hill.
- OIT, Organización Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (4 ed.). Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/es/
- Organización Mundial de la Salud, O. (1999). *Guías para el ruido urbano*. Londres.
- OSALAN, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. (2001). *Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas*. Madrid.
- Rivas, R. D. (1993). *Pueblos indígenas y garífuna de Honduras: Una caracterización*. Tegucigalpa, Honduras: Guaymuras.

Rueda Elias Spers, V., Cirera Oswaldo, Y., Ferraz Filho, O., & Aparecida Dias, E. (2012). Impacto de los estresores laborales en los profesionales y en las organizaciones. Análisis de investigaciones publicadas. *Invenio*, 15(29), 67-80.

Stellman, J. (1998). *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. International Labour Organization* (4 ed.). Ginebra.

Taylor, F. (1911). *Los Principios de la Administracion Cientifica*. Harper & Brothers.

Anexo

Se considera, según las medidas antropométricas estándar, una estatura pequeña ya que está debajo de los 1.50 metros

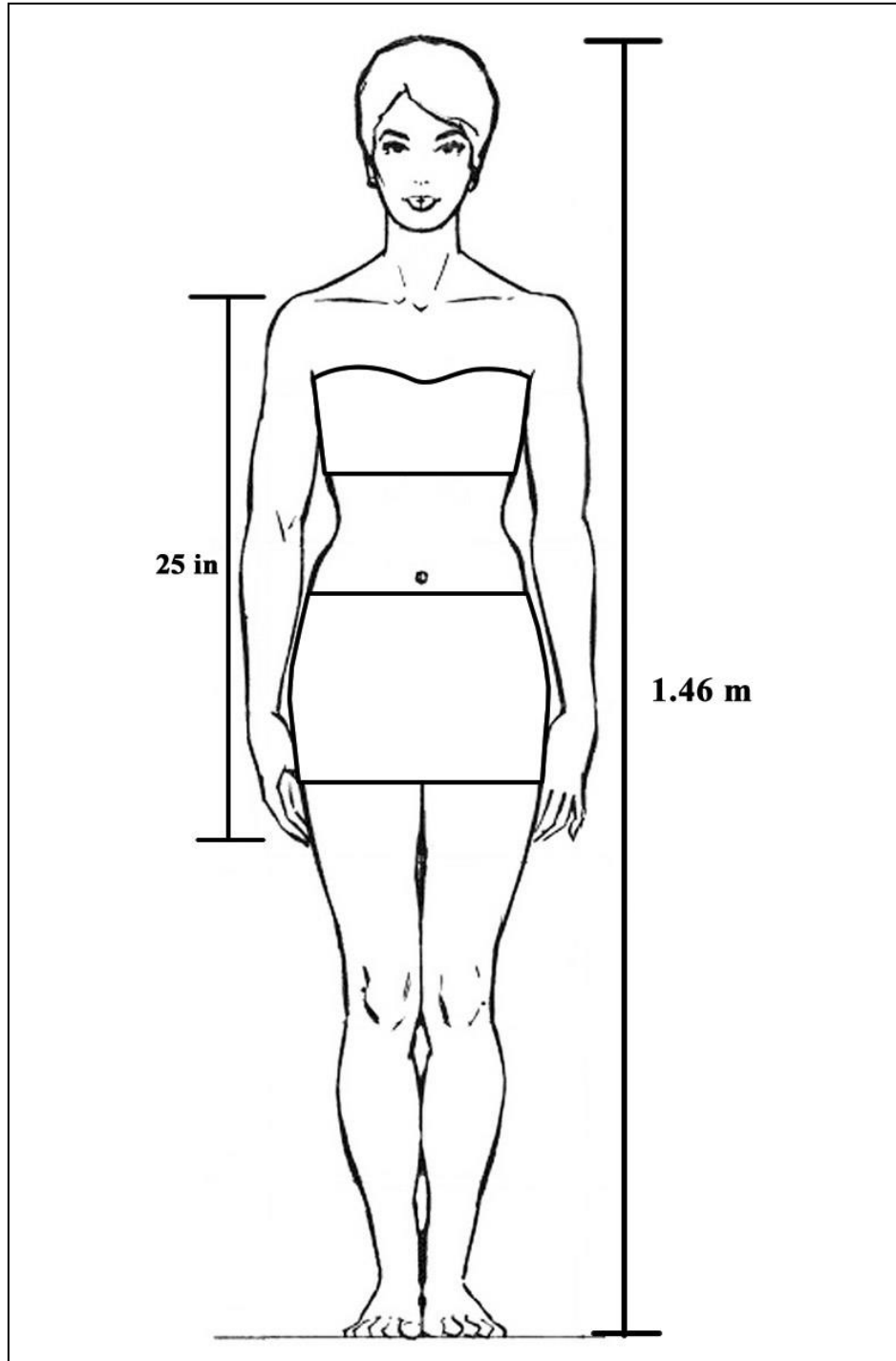


Figura 2. Dimensiones de las operarias para estudio ergonómico.

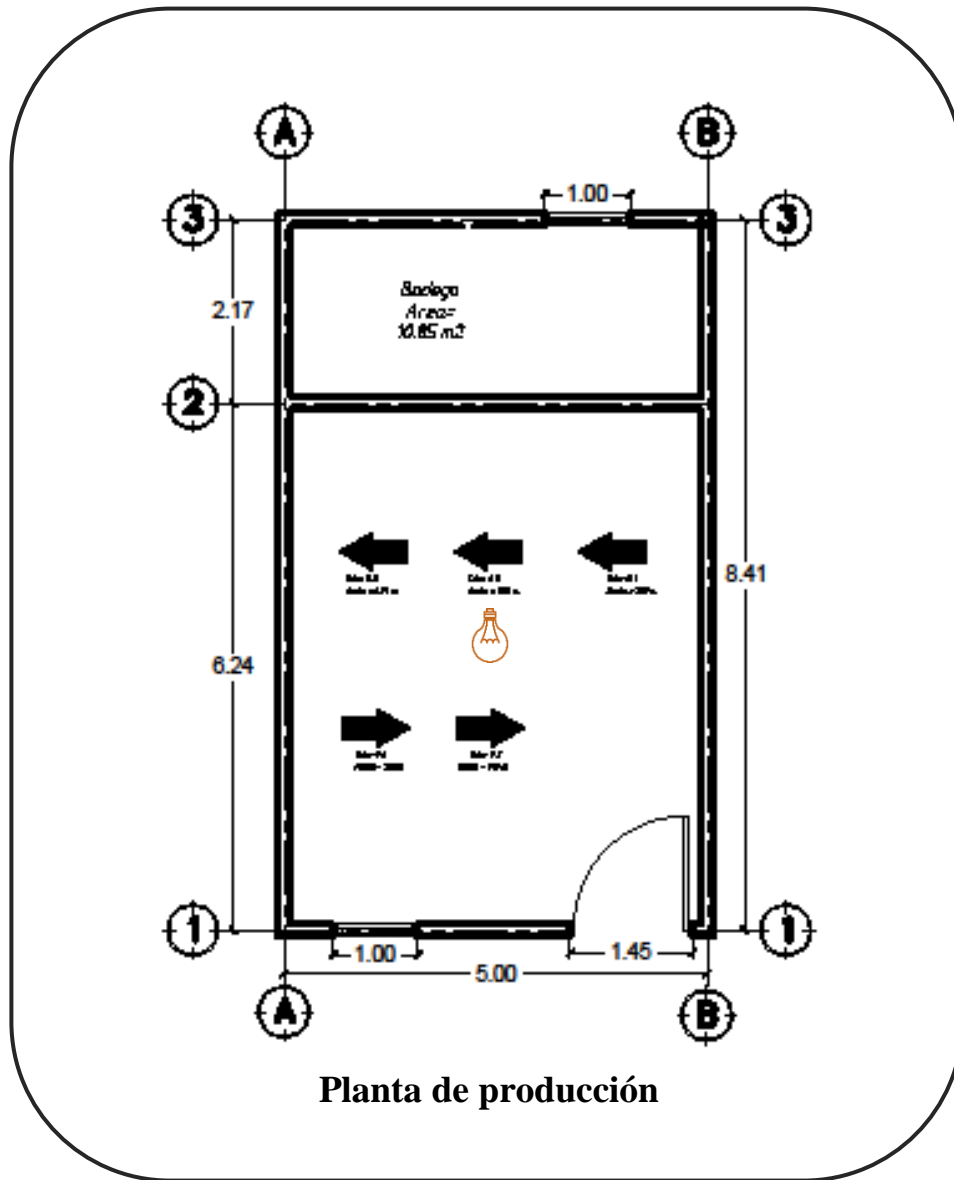


Figura 3. Plano de la planta de producción.