

“DETERMINACIÓN DE FATIGA FÍSICA EN TRABAJADORES DE MERCADOS POPULARES DE LOS MOCHIS, SINALOA”.

Leyva Astorga José Alfredo¹, Estrada Beltrán José Alberto² y Ramírez Leyva Alberto³

Departamento de Ingeniería Industrial
Instituto Tecnológico de Los Mochis
Blvd. Juan de Dios Batiz y 20 de Noviembre
Los Mochis, Sinaloa, México 81200

¹jala641031@hotmail.com

²pepestrada2006@yahoo.com

³alberto_ramirez_leyva@yahoo.com

Resumen: INTRODUCCIÓN. El trabajo constituye una fuente de bienestar psicológico y social valiosa para los seres humanos. Sin embargo, puede provocar efectos negativos. Uno de ellos es la fatiga, presente en todas las actividades que requieren esfuerzo y tensión. Sus signos son: disminución de la capacidad de trabajo y aumento de errores en el desempeño. Existen muchas personas que laboran en los mercados populares de la ciudad de Los Mochis, Sin., y aunque se supone que existe fatiga física y posibles desórdenes de trauma acumulados (DTA's) en ese sector, a la fecha no existen estudios que lo demuestren, por lo que no es posible hacer sugerencias para evitar los problemas físicos que con el tiempo sufrirán esos trabajadores. OBJETIVOS. Determinar la fatiga física de trabajadores de mercados populares de la ciudad de Los Mochis, Sin. mediante la aplicación de métodos de evaluación subjetivos: Yoshitake, 4 puntos de Luke. Definir el grado de fatiga que se presenta en ese grupo. Utilizar los resultados para realizar una futura investigación objetiva sobre los posibles DTA's en el grupo bajo estudio. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA Este proyecto se realizó analizando a los trabajadores de los mercados populares de la ciudad de Los Mochis, Sin. METODOLOGÍA. Se tomó una muestra de más de 30 trabajadores de los diferentes mercados populares de la ciudad de Los Mochis. Luego se determinó la fatiga utilizando los métodos Yoshitake y 4 puntos de Luke, y los posibles DTA's mediante el Mapeo de Corlett & Bishop. RESULTADOS. El análisis presenta diversos porcentajes de fatiga en los trabajadores encuestados, además de variados tipos de molestias y dolores en diferentes partes del cuerpo. CONCLUSIONES. Existe suficiente evidencia estadística para decir que se presenta fatiga laboral, además de desórdenes de traumas acumulados (DTA) en las personas que participan en la encuesta.

Palabras clave: fatiga, DTA's, mercados populares.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo constituye una de las fuentes de bienestar psicológico y social más valiosas para los seres humanos, y provee la mayor parte del significado y estructura de su vida. Sin embargo, puede también provocar efectos negativos,

siendo uno de ellos la fatiga, efecto común a todas las actividades que requieren esfuerzo y tensión.

En este estudio, el interés es conocer si se presenta fatiga en trabajadores que laboran en mercados populares de Los Mochis Sinaloa. En esta ciudad, así como también en otras partes de la República Mexicana, miles de hombres y mujeres laboran largas jornadas de trabajo para el sustento de su familia, trayendo como consecuencia problemas físicos y mentales, así como diversas molestias que afectan su rendimiento en el trabajo. Tanto los hombres como las mujeres que laboran en estos lugares pueden sufrir fatiga debida al exceso de trabajo o a la falta de descanso que impide recuperar fuerzas. No obstante, la fatiga laboral también puede estar causada por la adopción de malas posturas al trabajar, al realizar tareas rutinarias que exigen esfuerzo y movimientos similares continuados o por un exceso de esfuerzo mental. La fatiga laboral puede ocasionar diversas dolencias físicas e incluso puede incidir en la salud mental, provocando depresión, pérdida del apetito, dolores de cabeza y disminución de la capacidad de atención, entre otros.

2. OBJETIVOS

1. Determinar la fatiga física de trabajadores que laboran en mercados populares de la ciudad de Los Mochis, Sin. mediante la aplicación de métodos de evaluación subjetivos: Yoshtake, 4 puntos de Luke .
2. Definir por rango de edades el grado de fatiga que se presenta en el grupo bajo estudio.
3. Determinar los posibles Desordenes de Traumas Acumulados (DTA's) en el grupo bajo investigación, mediante el Mapeo de Corlett & Bishop.

3. METODOLOGÍA

Los resultados de esta investigación se analizan estadísticamente. Se toma una muestra de 62 trabajadores de los diferentes mercados populares existentes en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, debido a que es el número de personas que accedieron a contestar las encuestas diariamente. Esta muestra se divide en dos grupos de 31 trabajadores cada uno. Luego se procede a determinar la fatiga del primer grupo de 31 trabajadores utilizando los métodos Yoshitake y 4 puntos de Luke, y los posibles Desórdenes de Trauma Acumulados del segundo grupo mediante el Mapeo de Corlett & Bishop.

3.1 Medición de la fatiga y de posibles DTA's

En la actualidad existen diversos métodos, tanto objetivos como subjetivos, para evaluar la fatiga, ya sea muscular, física o mental, y los posibles DTA's. Para este trabajo se utilizan los métodos subjetivos de evaluación de fatiga como el cuestionario de YOSHITAKE (1978) y la escala de los 4 puntos de LUKE, y el Mapeo de Corlett & Bishop para determinar posibles desordenes de trauma acumulados.

Rosa y Col. (1998), utilizaron el cuestionario de Yoshitake para medir la fatiga, el cual fue validado debido a que ofreció resultados similares a pruebas

objetivas. El trabajo que realizaban en este tipo de estudio era una operación manual en la que se utilizaban las extremidades superiores e inferiores del cuerpo. El cuestionario capta la presencia o ausencia de la fatiga por medio de una encuesta validada (30 preguntas) para el trabajo industrial (Couto et al., 1981; Almirall & Reyes, 1982). El cuestionario se divide en 3 grupos de preguntas, el primero consta de 10 preguntas relacionadas con síntomas de somnolencia y monotonía, el segundo tiene 10 preguntas relacionadas con la dificultad de concentración y el tercero son 10 preguntas relacionadas con síntomas corporales o proyección de daño físico. Después de ello, se calcula la frecuencia de queja de fatiga, presentada en porcentaje, donde se divide el número de "sí" contestados entre el número de preguntas totales, multiplicando el resultado por 100.

Luke y Col. (1999), utilizaron una escala para determinar el nivel de fatiga. En esta escala, llamada los 4 puntos de Luke, se catalogan los niveles de fatiga después de un día normal de trabajo, en donde la escala de medición es la siguiente: "nada cansado" 1 punto, "cansado" 2 puntos, "muy cansado" 3 puntos y "extremadamente cansado" 4 puntos.

3.2 Método para determinación de fatiga

1. Seleccionar a los trabajadores para ser encuestados; previamente comunicarles de que trata el estudio y pedir su colaboración, con el objeto de obtener respuestas más confiables.
2. Realizar una evaluación diaria a cada uno de ellos durante tres semanas, llenar los formatos para determinación de fatiga de Yoshitake y 4 puntos de Luke y aplicar el cuestionario general de fatiga laboral.
3. Concentrar en Excel las respuestas obtenidas de la evaluación de los 30 trabajadores durante las tres semanas.
4. Interpretar las respuestas y sugerir recomendaciones.

3.3 Método para determinación de desórdenes de trauma acumulados (DTA's)

1. Platicar con los dueños y/o empleadores de los trabajadores sobre la investigación, los beneficios que a ellos les pueden traer y pedir su cooperación, además de que ellos mismos señalen a los posibles candidatos a participar.
2. Seleccionar los trabajadores a ser encuestados, explicarles en qué consiste el estudio y solicitar su colaboración, con el objeto de crear un ambiente confortable y obtener respuestas confiables.
3. Aplicar el primer día un cuestionario para obtener datos generales, así como su medio de transporte y su ingesta de alimentos antes del trabajo
4. Realizar una evaluación diaria a cada trabajador durante tres semanas, llenando el formato del Mapeo de Corlett & Bishop.
5. Realizar un concentrado en Excel de las respuestas captadas para hacer un análisis para obtener resultados.
6. Analizar los resultados obtenidos del concentrado e interpretarlos para obtener conclusiones y sugerir las recomendaciones del estudio.

4. RESULTADOS

4.1 Determinación de fatiga

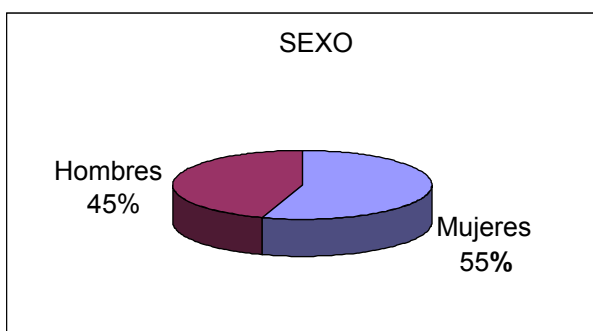
Respecto a la determinación de la fatiga en el primer grupo de trabajadores, se obtiene que el 45% son hombres y el 55% mujeres. El 64% tiene 30 años o más, 21% entre 25 y 30 y solo el 15% entre 18 y 24 años. De las horas trabajadas, el 51% trabaja más de 8 horas diarias, el 40% de 7 a 8 horas y el 9% de 5 a 6 horas. El 73% trabajó 7 días a la semana y el 27% restante 5 o 6 días. Respecto a la actividad que desempeñan, el 15% estudia además de trabajar y el 85% no realiza otra actividad, sólo el trabajo.

El 40% de las personas entrevistadas menciona que no se cansa al término de la jornada laboral, y el 60% de los trabajadores si presenta cansancio. Las consecuencias de estos síntomas son: 60% para fatiga, 26% para cansancio mental, 7% ha sufrido algún accidente y 7% no presenta ningún síntoma en específico. El 84% no se alimenta antes de entrar a trabajar y el 16% sí lo hace. Respecto al medio de transporte que utilizan para dirigirse a su trabajo, el 62% utilizan el vehículo propio, el 20% camina a su trabajo, 16% en camión y el 2% se transporta en bicicleta.

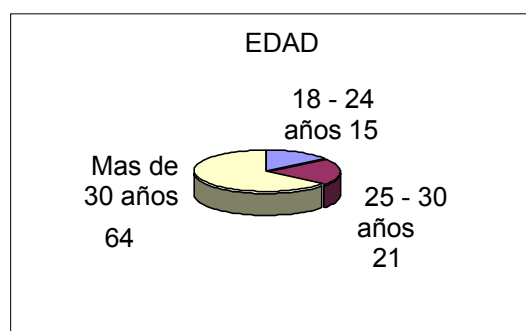
4.1.1 Principales actividades que realizan en sus jornadas de trabajo

- Cargar bolsas de frutas y verduras.
- Cargar costales de frutas.
- Barrer y trapear.
- Acomodar frutas y verduras.
- Bajar cajas de madera con frutas de los carros.
- Atender al cliente.
- Asear el establecimiento.
- Estibar cajas de madera con frutas o con verduras.
- Cargar o bajar costales de frutas o verduras.

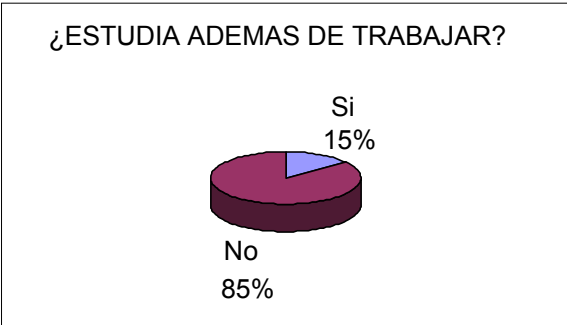
En las gráficas 1 a 19 se muestran en forma gráfica los resultados obtenidos.



Gráfica 1. Encuesta sobre género.



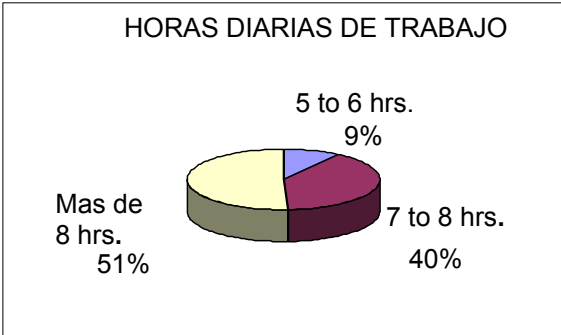
Gráfica 2. Encuesta de edad.



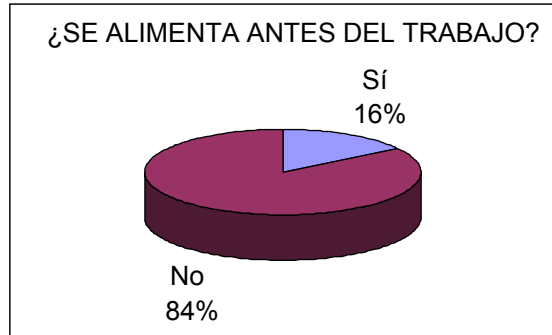
Gráfica 3. Encuesta de actividades extra.



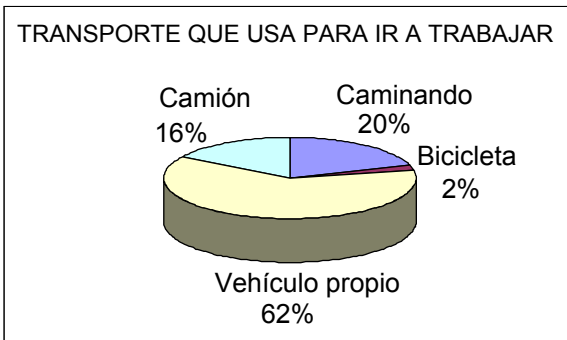
Gráfica 4. Días que trabaja.



Gráfica 5. Horas trabajadas.



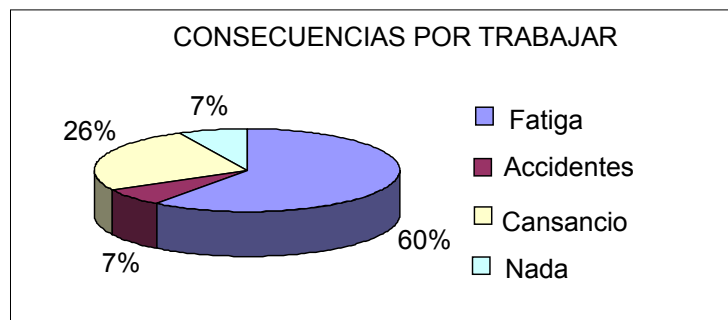
Gráfica 6. Alimentación.



Gráfica 7. Medio de transporte.

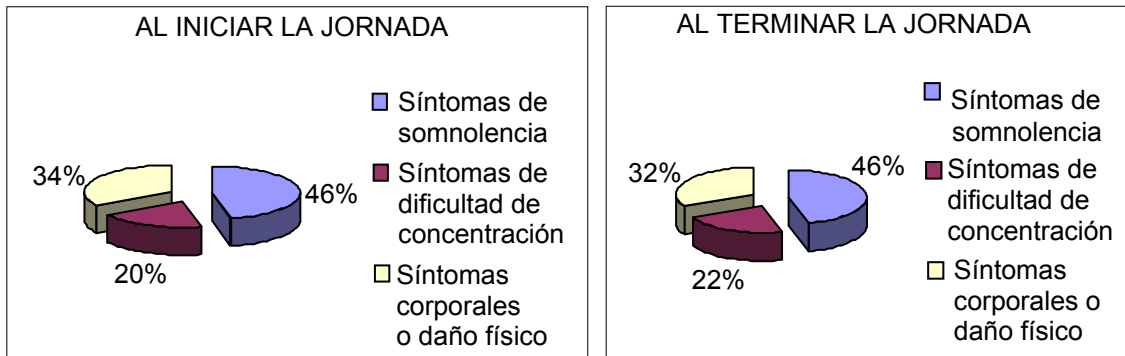


Gráfica 8. Encuesta sobre cansancio.



Gráfica 9. Encuesta de enfermedades laborales.

4.1.2 Estudio realizado a mujeres

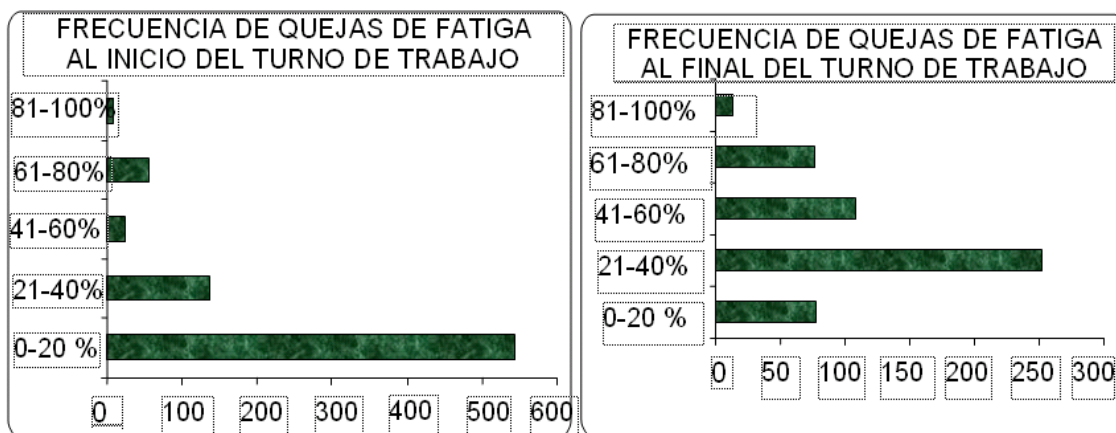


Gráfica 10. Síntomas al inicio de la jornada. Gráfica 11. Síntomas al fin de la jornada

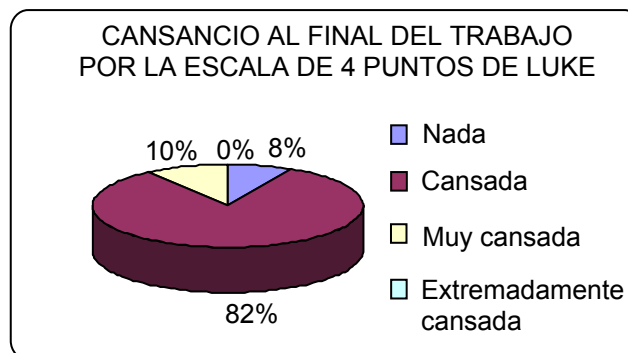
La Frecuencia de Queja de Fatiga (FQF) se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$((\text{Monotonía} + \text{Concentración} + \text{Estado físico}) / 30) * 100$$

Este factor indica el porcentaje fatiga que la persona siente al entrar o salir de su trabajo. Mientras más alto sea el porcentaje, más cansancio sentirá la persona.

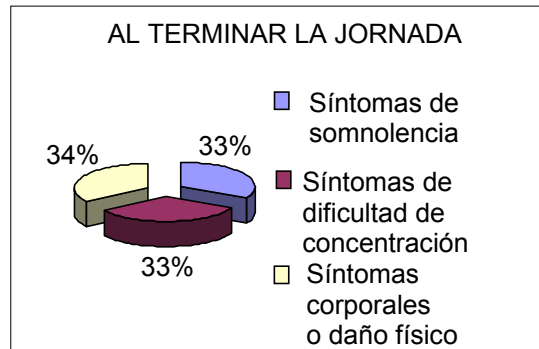
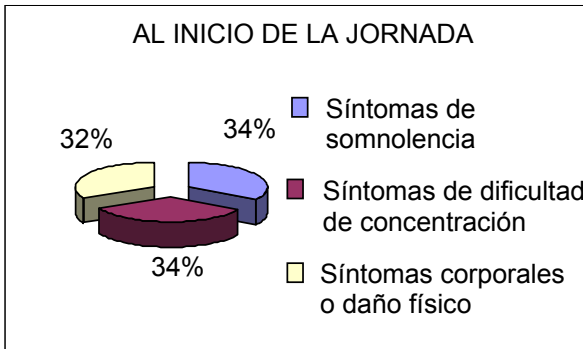


Gráfica 12. FQF al inicio del turno . Gráfica 13. FQF al final del turno

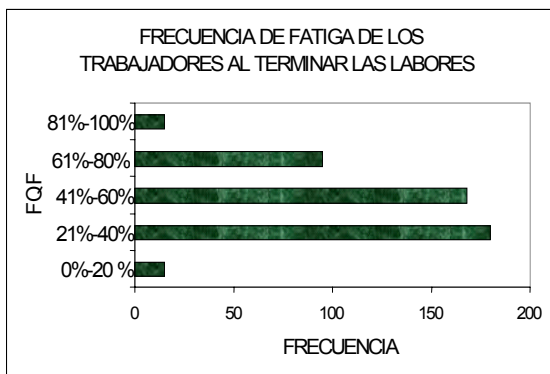
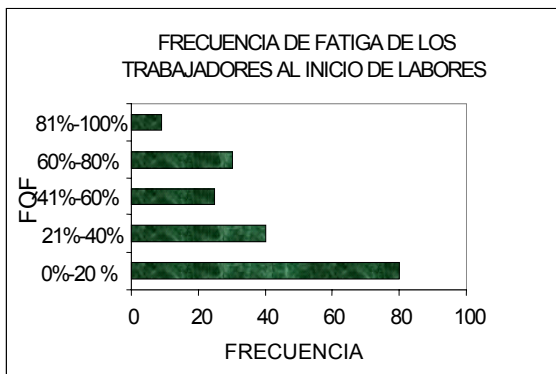


Gráfica 14. Cansancio al final de la jornada (4 puntos de Luke).

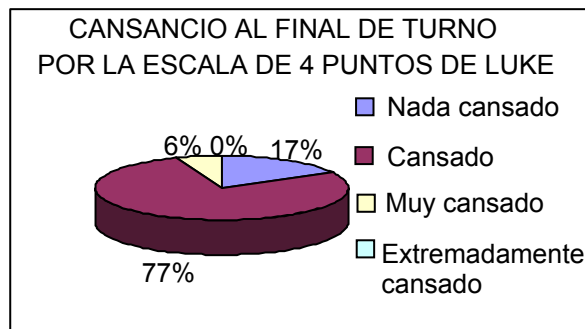
4.1.3 Estudio realizado a hombres



Gráfica 15. Síntomas al iniciar la jornada. Gráfica 16. Síntomas al fin de la jornada



Gráfica 17. FQF al inicio del turno Gráfica 18. FQF al final del turno



Gráfica 19. Cansancio al final de la jornada (4 puntos de Luke).

4.2 Determinación de Desordenes de Trauma Acumulados (DTA's)

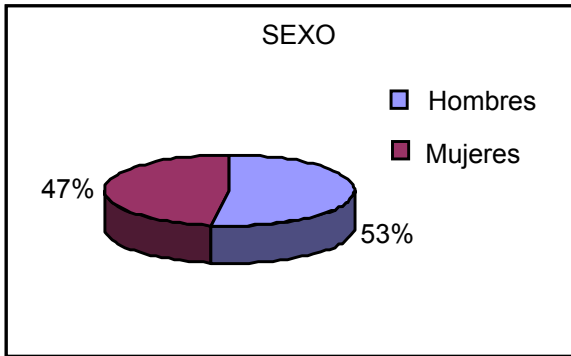
Como resultado del análisis se obtiene que el 53% de los trabajadores encuestados son hombres y el 47% son mujeres. El 38% tiene de 31 a 50 años, el 24% entre 18 y 24 años, el 18% entre 25 y 30, el 11% tiene mas de 50 y el 8% tiene menos de 18 años. De la jornada de trabajo, el 79% trabaja más de 8 horas, y el 21% de 7 a 8 horas. El 89% trabaja 7 días a la semana, el 8% 5 o 6 días y el restante 3% de 2 a 4 días. Con relación a la actividad que desempeñan, el 3% estudia y trabaja, y el 97% solo trabaja.

El 16% menciona que no se cansa al término de la jornada laboral, y el 84% de los trabajadores presenta síntomas de cansancio. Estos síntomas son: 50% para fatiga, 22% para cansancio mental y 28% ha sufrido algún accidente laboral. El 53% no se alimenta antes de entrar a trabajar y el 47% sí lo hace. Para transportarse a su trabajo, el 55% utiliza el vehículo automotor, 39% lo hace en camión, el 3% camina y el 3% se transporta en bicicleta.

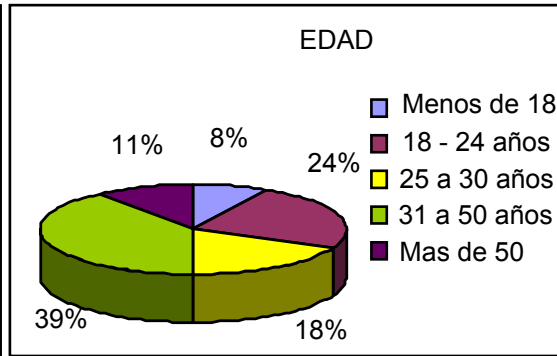
4.2.1 Principales actividades que realizan en sus jornadas de trabajo

- Cargar bolsas y costales con frutas.
- Barrer y trapear el establecimiento.
- Limpiar y acomodar la mercancía.
- Bajar cajas de madera con frutas de los carros.
- Atender al cliente.
- Estibar cajas de madera con verduras.
- Cargar o bajar arpillas de frutas o verduras.
- Cargar y acomodar cajas con hielo.

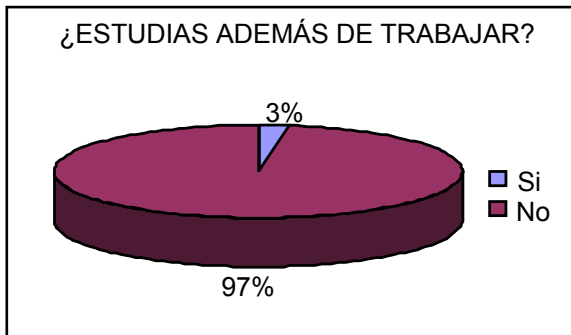
En las gráficas 20 a 28 se muestran las gráficas de los resultados obtenidos



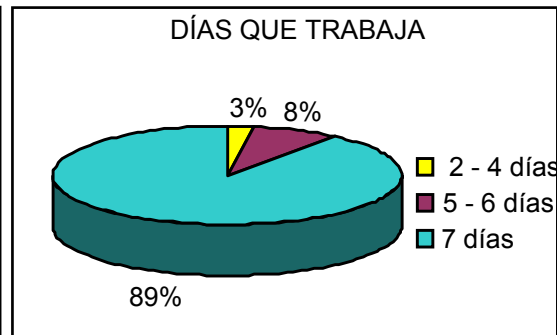
Gráfica 20. Encuesta sobre género.



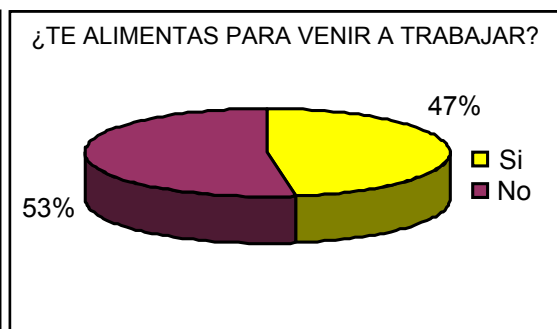
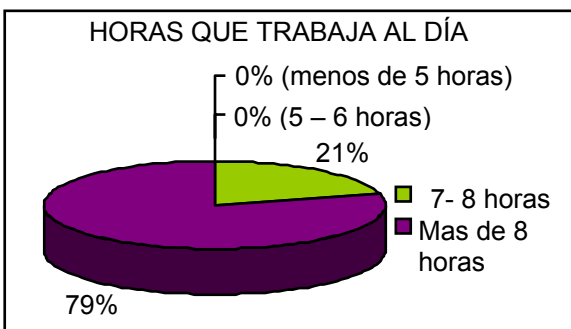
Gráfica 21. Encuesta de edad.



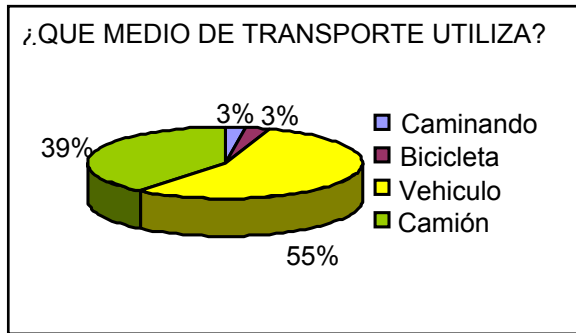
Gráfica 22. Actividades extra.



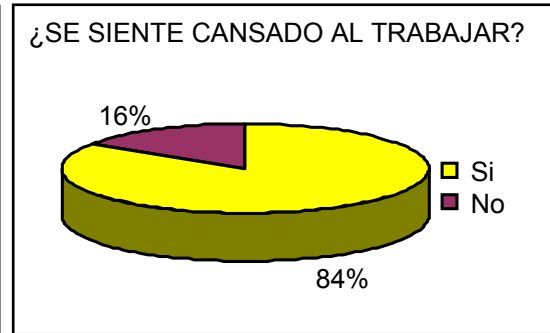
Gráfica 23. Días que trabaja.



Gráfica 24. Horas trabajadas.

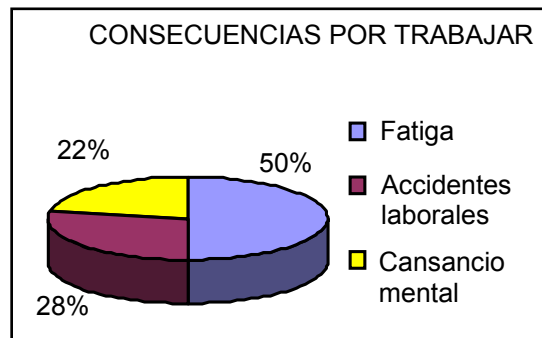


Gráfica 25. Alimentación.



Gráfica 26. Medio de transporte.

Gráfica 27. Encuesta sobre cansancio



Gráfica 28. Encuesta de enfermedades laborales.

4.2.2 CORLETT & BISHOP

Tabla 1. Frecuencias de molestia y dolor

Parte del cuerpo	Molestia	Dolor	Parte del cuerpo	Molestia	Dolor
Cabeza	43	42	Muñecas y manos	27	17
Cuello	43	15	Sentaderas	13	3
Hombro	84	46	Muslos	30	4
Parte superior brazos	25	4	Rodillas	32	21
Parte inferior brazos	66	7	Piernas	158	79
Espalda alta	30	25	Tobillos	62	26
Espalda media	39	12	Pies	156	40
Espalda baja	17	18			

5. CONCLUSIONES

Existe suficiente evidencia estadística para decir que se presenta fatiga laboral, además de DTA's) en las personas que participan en la encuesta.

Después de hacer los estudios de 4 puntos de Luke y Yoshitake durante tres semanas a los elementos de la muestra, se tiene que existe una mínima diferencia en cuanto a la dificultad de concentración, debido a que el desempeño de las actividades laborales genera que aumente el estrés en la persona. También hay que tomar en cuenta que traen preocupaciones

comunes de sus propios hogares. En sistemas corporales o daño físico se puede observar que existe una disminución de dolor, debido a que conforme transcurre la jornada de trabajo se van calentado los huesos y articulaciones, lo que provoca que este disminuya. Hay que tomar en consideración que los trabajadores inician sus labores demasiado temprano cada día.

El estudio de 4 puntos de Luke muestra que el 81 % de los encuestados terminan cansados su jornada laboral. Una de las razones más importantes para ello es por que no se alimentan como es debido, ya que el 84% de las personas encuestadas no desayunan antes de iniciar su trabajo, y las personas que desayunan son más productivas en el trabajo o los estudios. (Alimentación Sana-AM01).

Es imposible encontrar una actividad que requiera cualquier tipo de esfuerzo que no genere fatiga, y si a eso se le suma la falta de descanso, posturas indebidas, mala alimentación y el estrés cotidiano del hogar, estos factores generan que el cuerpo vaya acumulando daños.

Otra de las molestias que presenta mayor índice es la de molestia en la espalda baja del trabajador.

Por otro lado, las personas que ya tienen o están desarrollando un DTA tienen en común que trabajan 7 días de la semana, mas de 8 horas por día (8 – 15 hrs.) y la mayoría no se alimenta antes de ir a trabajar.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados del cuestionario de Yoshitake, se recomienda iniciar otra investigación para determinar el número óptimo de descansos y la cantidad de tiempo necesario en cada descanso durante el día, para así poder contrarrestar la fatiga durante el transcurso del día y específicamente atacar con ello las causas que originan los síntomas de somnolencia y monotonía.

Con relación a la fatiga por daño físico, se recomienda educar a los trabajadores para que asuman posturas que eviten molestias, ejercicios para disminuir molestias y dolor en las partes del cuerpo que les aquejen, así como una educación de higiene postural y para todo ello se recomienda desarrollar un programa de educación en ergonomía que abarque estos aspectos.

Se propone la realización de ejercicios ergonómicos, lo cual consiste en un método en el que la persona realiza ejercicios de estiramientos y de respiración sin tener que movilizarse de su estación de trabajo.

Los ejercicios están inspirados en las técnicas de Tai Chi Chuan, digito acupuntura, masajes y yoga, haciendo especial énfasis en la respiración. Esta rutina de estiramientos también la pueden hacer adultos mayores, personas con sobrepeso, embarazadas, deportistas, músicos y cualquier persona que desea estirarse y sentirse mejor.

Otra alternativa es el entrenamiento en cómo levantar y llevar las cargas correctamente. El levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, y el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de espalda y de los brazos. Para evitar estos riesgos, es importante poder estimar el peso de una carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en que se levanta. También se recomienda utilizar métodos objetivos para medir la fatiga.

6.1 Estrategia para aplicar mejoras ergonómicas en el lugar de trabajo:

1. Recoger información para identificar las zonas con problemas.
2. Estudiar las zonas en las que se sospecha que hay un problema.
3. Recoger recomendaciones.
4. Impulsar los cambios necesarios.
5. Mantener la comunicación con los trabajadores.

6.2 Recomendaciones a seguir para evitar DTA's:

1. Desayunar antes de ir a trabajar.
2. Trabajar 8 horas diarias, teniendo un descanso a la mitad de la jornada.
3. Realizar ejercicios por 15 minutos antes de iniciar la jornada laboral.
4. Utilizar ayudas visuales que señalen la posturas corporales correctas.
5. Asistir a cursos de concientización sobre riesgos de DTA's.
6. Utilizar aditamentos que mantengan la postura correcta, como pueden ser: fajas, y zapatos especiales, bancos ergonómicos, tapetes antifatiga.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Niebel, Benjamín W., Ingeniería Industrial: métodos, tiempos y movimientos. Tercera Edición. Editorial Alfaomega, 1990.
2. Rosa, R. R. Bonnet, M. H. and Cole, L. L., Work Schedule and Task Factors in upper extremity fatigue. Human Factors, Vol. 40 (1), pp. 150-159. March 1998.
3. Yoshitake, H. Three characteristics patterns of subjective fatigue symptoms. Ergonomics, vol. 21 (3), pp. 231-233. 1978.

<http://www.tdi.state.tx.us/pubs/videoresourcesp/spstpbkinj.pdf> Mayo 2007.

http://orthoinfo.aaos.org/fact/thr_report.cfm?Thread_ID=348&topcategory=Spanish&all=all Abril 2007.

<http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC> La administracion de mercados y centrales Mayo 2004.

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/116.htm?s=> Febrero 2008.

http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol5_01_04/rst06104.html Junio 2004.

http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish/tunel_carpiano.htm Diciembre 2007

<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/99-101sp.html> Enero 1999.

<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/fact-sheets/Fact-sheet-705005.html> Julio 1997.

http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish/tunel_carpiano.htm Diciembre 2007

<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/fact-sheets/Fact-sheet-705001.html> Junio 1997.

http://www.muevete.co.cr/salud_en_su_trabajo/index.php Junio 2006.

http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/051005100013-III_.html

<http://www.cimac.org.mx/noticias/semanal00/s00100301.html> Octubre 2000.

http://observatoriolaboral.ormusa.org/articulos/200610 ORMUSA_salud_ocupacional_mujeres.pdf Octubre 2006

<http://www.erasmo.com.ar/ejercicios02.asp> Mayo 2007

http://www.actualidadmisiones.com.ar/despachos.asp?cod_des=33380&IDSeccion=124 Mayo 2008