UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Tesis para optar al título de Magister Scientiae en Salud Ocupacional

Tema:

Factores de Riesgos y Síntomas Músculo-Esqueléticos en trabajadores de una planta procesadora de maní.

Autor

- **Lic. Rogelio José Caballero Martínez.**

Tutora

- **Dra. Lylliam López Narváez.**

León; 13 de agosto de 2014.

Índice

	N° de pág.
Introducción	1
Antecedentes	3
Planteamiento del problema	6
Justificación	7
Objetivos	8
Marco Teórico	9
I. Generalidades	9
II. Factores de Riesgo Músculo-Esqueléticos (FRME)	9
III. Síntomas Músculo-Esqueléticos (SME)	11
IV. Desórdenes Músculo-Esqueléticos(DME)	12
V. Marco legal de Nicaragua	15
Diseño Metodológico	16
Aspectos éticos	20
Plan de Análisis	20
Operacionalización de variables	22
Resultados	27
Discusión	42
Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Bibliografía	50
Anexos	55
Cuestionario de Síntomas Músculo-esquelético	56
Instrumento de Identificación de Factores de riesgo ME	58
Hoja de consentimiento Informado	60

Introducción

Los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), son síndromes que se relacionan con traumatismos acumulativos, originando dolor e inflamación aguda o crónica del tendón, músculos y nervios asociados; este se caracteriza por incomodidad, invalidez temporal y dolores persistentes en articulaciones y otros tejidos blandos, con o sin manifestaciones físicas[1]. Estudios han comprobado que existe asociación de lesiones como el síndrome del túnel carpiano, bursitis, tenosinovitis, tendinitis, epicondilitis, epitrocleítis, en actividades donde existen movimientos repetidos, tareas de larga duración, posturas incómodas, vibraciones o actividades de sobreesfuerzo[2, 3]. Los desórdenes músculo-esqueléticos son atribuidos a una sobrecarga mecánica de los tejidos, debido a los movimientos repetidos que presentan algunas actividades laborales[3, 4].

En los Estados Unidos los desórdenes músculo-esqueléticos son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visita de paciente a los servicios médicos[5]. Un estudio realizado en 1990, identifica que el 31% de las lesiones laborales fueron por sobreesfuerzos, la espalda fue la región del cuerpo mas lesionada con un 22%, es decir 1.7 millones de lesiones. En España, en el año 1996, el 22% de los accidentes fue por la manipulación manual de cargas, predominando lesiones como las lumbalgias y hernias discales; siendo observables estos desórdenes músculo-esqueléticos en todas las categorías profesionales[6, 7].

Un estudio realizado en la provincia de Alicante-España en trabajadores, remitidos al Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en el periodo 1996-2004 sobre el síndrome del túnel carpiano, mostró una prevalencia de 85.2 casos/100.000 hombres y 164.8 casos/100,000 mujeres, siendo la consecuencia de las diferencia del trabajo entre hombres y mujeres, ya que las mujeres desarrollan mas actividades con los miembros superiores que requieren movimientos repetitivos y fuerza manual alta[8].

En Nicaragua en el 2007, el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), reportó que el 32.2% del total de enfermedades ocupacionales, son enfermedades músculo-esqueléticas, en el 2008 fue de 57.4% y el 2009 ascendieron a 60%[9, 10, 20]. Sin embargo, aunque disminuyó el porcentaje de los DME en los años 2010 con 52%, 2011 con 59% y 2012 con 57.4%, siguen siendo el grupo de enfermedades ocupacionales más frecuente en nuestro país.

Las investigaciones sobre los factores de riesgo músculo-esqueléticos y sus efectos en nuestra población nicaragüenses son muy pocas. Investigaciones realizadas en las enfermeras del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales de la ciudad de León (HEODRA) y el Hospital de Chinandega, obtuvieron como resultado que las enfermeras están expuestas a posturas incómodas y forzadas, manipulación manual de pacientes (levantamiento de carga) y los principales síntomas músculo esqueléticos se encuentran en la espalda, el cuello y las manos[11, 12].

La presente investigación tiene como objetivo identificar Factores de Riesgo Músculo-Esqueléticos (FRME) y Síntomas Músculo-Esquelético (SME), Además, de determinar la existencia de las posibles relaciones entre ambas variables, cuyos resultados evidenciaran las condiciones laborales evaluadas por el investigador en los trabajadores participantes para que los responsables en la empresa de la salud ocupacional adquieran el conocimiento que los conlleve a ejecutar acciones específicas para disminuir la exposición a los FRME que contribuya a mejorar la salud de los trabajadores.

Antecedentes

En el 2004, un estudio realizado sobre los factores de riesgo laborales en trabajadores de una planta procesadora de maní en el municipio de León, mostraron que los FRME representaban más del 50% de los riesgos totales dentro de la empresa. El síntoma más predominante fue, el dolor de espalda (34.9%). Este fue manifestado principalmente en los trabajadores del área de selección manual o de banda (161 mujeres), los cuales conformaban el mayor número de trabajadores dentro de un área de proceso. Por otro lado, los FRME que se identificaron fueron, posturas incómodas al permanecer largos periodos de tiempo sentados (35%) y movimientos repetitivos en miembros superiores (95%)[13].Sin embargo, el estudio aunque evalúa otros factores laborales de riesgo solo describió de forma muy general la existencia de FRME y SME, sin especificar los segmentos corporales más afectados y si los hallazgos se comportan igual en los hombres como las mujeres, por las diferencias de actividades en el puesto de trabajo.

En el año 2004, trabajadores de una industria que produce ladrillos y tejas en la Paz Centro León, mostraron molestias músculo-esqueléticas. Entre las cuales están: debilidad (42%), fatiga muscular (57%) y dolor en la región lumbar de la espalda (28.5%), del total de los participantes del estudio. En cuanto al proceso de manufactura, los trabajadores están expuestos a posturas incómodas, movimientos repetitivos, levantamiento de carga y utilización de herramientas no ergonómicas[14].El estudio se limita a una descripción muy general de los FRME identificados.

En el año 2005, en un puesto de tortillas del mercado Félix Pedro Quiroz de la ciudad de León, las trabajadoras manifestaron SME, entre los más frecuentes esta, dolor con sensación de adormecimiento en las manos y miembros inferiores, dolor en el cuello y presencia de ganglión en la región dorsal de la muñeca. Así mismo, los FRME identificados, son la postura estática por permanecer largos periodos de pie, posturas incómodas de miembros superiores y espalda, extensión de la muñeca con desviaciones laterales con movimientos repetitivos[15]. En el estudio los FRME se identifican de forma

general y solo en el caso de las manos se especifica que la postura incómoda en miembros superiores refiera a desviaciones laterales de la muñeca.

Una investigación sobre los riesgos laborales en el laboratorio de alimentos de la ciudad de León en el 2006, durante la evaluación se identificaron FRME en el área de producción, en orden de prioridad fueron los movimientos repetitivos de los miembros superiores y las posturas incómodas de la espalda, siendo la actividad de envasado la que representa el mayor riesgo según la herramienta del índice de esfuerzo, y la mano derecha es la más afectada con una puntuación de 29.25, es decir, que existe muy alto riesgo de alteraciones en los miembros superiores por la realización de esta actividad[16]. Aunque se especifica la herramienta de evaluación utilizada, esta solo aplica para evaluar riesgo en miembros superiores.

Un estudio realizado en los USA en el periodo 1987-1990 en trabajadores de una fábrica ensambladora de remolques, encontró altas prevalencia de DME, localizados en las extremidades superiores (14%), cuello y hombro (17%), espalda (22%). La población de estudio fueron 532 trabajadores; ocasionando el 42% de los días perdidos. También se observó, la mayor presencia de DME en trabajadores con poca experiencia laboral y con una alta carga laboral, en comparación con los que tienen más tiempo laborando[4]. En el estudio no se evaluó a que FRME específicos están expuestos los trabajadores, lo que limita el entendimiento de porque los trabajadores de menos experiencia presentan mayor prevalencia de DME comparado a los trabajadores con mayor experiencia.

El estudio realizado en Colombia de julio 2002 a julio 2003, en profesionales médicos, ingenieros y otros puestos administrativos de 145 personas el 56.5% presentaron SME, principalmente en el cuello, zona alta y baja de la espalda, hombros y manos. Por otro lado, los FRME encontrados fueron: movimientos repetitivos, postura estática (sentado) y manipulación de objetos manualmente[5]. En el estudio no está claro de cómo los puestos de trabajo se relacionan con los diferentes FRME.

Un estudio en los USA durante el periodo de 1993-1997, en distintos puestos laborales, de los 598 trabajadores el 44% presentó SME con una edad promedio de 45 años. En los sectores de ensamble y línea de manufactura, industria de ropa y zapato, industria de comida y supermercados, se encontró, que después de tres años aumentó la incidencia de la sintomatología a un 80% (354 casos), esto representa 1/3 de casos nuevos cada tres años[(18)]. No queda claro que factores de riesgo aumentan la incidencia de sintomatología.

Otro estudio realizado en los USA en el 2009, en profesionales de cosmetología, mostró la existencia de SME. En primer lugar, el dolor de cuello es el síntoma de más alta prevalencia en el 58% de la población de estudio (n=102), seguido del dolor en manos, muñecas y espalda. Por otro lado, los FRME encontrados son: permanecer largos periodos de pie y sentado, posturas incómodas de miembros superiores, además del uso de herramientas vibratorias[(19)].Los conceptos generales referidos a los FRME no están bien claros y delimitados para comprender como repercuten en el origen de la sintomatología.

Planteamiento del problema

En Nicaragua los DME, según registros estadísticos del INSS, han ido en incremento desde el año 2007, pasando a ocupar el primer lugar de todas las enfermedades profesionales para el año 2009 con el 60.5%.Para los años 2010, 2011 y 2012 el porcentaje fue de DME 52%, 50% y 57.4%, respectivamente. Estos datos evidencian, la existencia de un problema de salud pública para la población de trabajadores de Nicaragua. Los DME pueden conllevar a discapacidad parcial o permanente en las personas durante un periodo de mediano o largo plazo, y por lo tanto afecta la calidad de vida de los trabajadores.

En Nicaragua, el maní es el sexto rubro de exportación, sabemos que la principal zona de producción es en el occidente del país (León y Chinandega). Según datos preliminares del Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), el área de occidente para el ciclo 2002/03 representó el 99% del área total sembrada [43,44]. Es evidente que para el procesamiento del maní, hay un número de trabajadores que laboran en empresas dedicadas a la exportación de este, donde se desconoce a que FRME están expuestos y si los trabajadores presentan SME.

Ante esta problemática es de nuestro interés investigar:

¿Cuáles son los FRME y SME, de los trabajadores de la planta procesadora de maní?

¿Existe una posible asociación entre los FRME y SME, en los trabajadores de la planta procesadora de maní?

Justificación

En Nicaragua existe poca evidencia científica de cómo las características de algunos puestos de trabajo afecta la salud de los trabajadores. Los registros estadísticos del INSS reflejan que en el 2012 y 2013 las enfermedades músculo-esqueléticas conforman el 57.5% y 52%, respectivamente de las enfermedades ocupacionales registradas.

Con los resultados generados de ésta investigación la empresa podrá establecer una línea base en cuanto a las condiciones laborales referentes a la presencia de FRME y estado de salud indicado por la prevalencia de SME expresado como dolor o inflamación identificados en los distintos segmentos corporales del grupo de trabajador participantes en la investigación. Para que la gerencia y los trabajadores conozcan y se empoderen que al exponerse a determinados FRME existe la posibilidad de presentar SME como es el dolor e inflamación que evidencia de efectos en salud. Además, este último es un indicador que puede utilizarse en la valoración de la eficiencia de las futuras mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo. Mejorando a su vez la calidad y producción del maní por tener trabajadores sanos.

Objetivo General

Determinar las posibles asociaciones entre los factores de Riesgos músculo-Esqueléticos y los Síntomas Músculo-Esqueléticos, en los trabajadores de la empresa procesadora de maní, durante julio-agosto 2012.

Objetivos específicos

1. Identificar si la población de estudio está expuesta a FRME, descritos en la lista de verificación de riesgo del presente estudio.

2. Describir que áreas corporales de los trabajadores y con qué frecuencia presentan SME según definición del presente estudio.

3. Evaluar las posibles asociaciones entre los FRME identificados y la frecuencia de SME, en los trabajadores de la planta procesadora de maní, situada en Posoltega.

Marco Teórico

I. Generalidades

El hombre ha interactuado con el medio que lo rodea adaptándolo para satisfacer sus necesidades[21].Existen condiciones óptimas para realizar cualquier actividad o tarea, en donde el esfuerzo del cuerpo humano depende de las capacidades y limitaciones físicas de las personas. Podemos decir, que las actividades por sus características pueden limitar el desempeño de las personas al querer cumplirla, dando origen a la ciencia conocida como ergonomía. Donde, esta se trata del estudio de la interacción del ambiente de trabajo con las capacidades físicas, cognoscitivas y emocionales de las personas [22].

II. Factores de Riego Músculo-esqueléticos

La exposición a FRME, afecta la salud de las personas. Estos factores aparecen primero, por la falta de organización del trabajo, después por la interacción del individuo, su entorno y el diseño de las tareas. Por lo tanto, estos factores afectan la calidad de vida de todos los individuos de cualquier nivel social y económico[22].

Una forma de valorar que tan grave es la exposición a FRME, es sobre el trabajador más expuesto. Según OSHA, es cuando un trabajador está expuesto al máximo riesgo o la situación más crítica[23].

Entre los FRME encontramos:

Movimientos repetitivos: Aplica cuando se realiza en una actividad o tarea, los mismos movimientos una y otra vez, utilizando los mismos músculos, tendones o articulaciones. El número de repeticiones puede variar dependiendo del ritmo del trabajo y la variedad y cantidad de tarea[24].

Posturas incómodas: Son posturas que causan tensión muscular, aumentan el esfuerzo de los grupos pequeños de los músculos, impidiendo que los músculos más grandes trabajen al máximo de su eficiencia. El esfuerzo excesivo de los músculos pequeños impide la circulación de la sangre y aumenta la incidencia de la fatiga[24].

Posturas estáticas sostenidas: Aún la mejor postura o el puesto de trabajo de diseño ergonómico correcto no podrá prevenir el cansancio muscular o los trastornos, si el empleado permanece por mucho tiempo en la misma postura afectando la circulación, la sangre se estanca, los nutrientes y el oxigeno no llega a los músculos provocando un cansancio muscular, disminuyendo las capacidades fisiológicas del cuerpo. Las posturas están en estrecha relación con el equilibrio y estabilidad de los reflejos nerviosos[22, 24,].

Presión por contacto: Es cuando existe una presión de alguna parte del cuerpo contra los bordes o superficies duras, mientras se manipula un objeto o se realiza alguna actividad o tarea. Ciertas partes del cuerpo son más susceptibles a lesiones porque los nervios, tendones y vasos sanguíneos están cerca de la piel y de los huesos subyacentes[24].

Vibración: Es cualquier movimiento que hace un cuerpo alrededor de un punto fijo, con un movimiento regular [28].

Manipulación manual de carga: Son tareas donde pueden existir, operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores. Encontramos el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento manual de cargas, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, a los trabajadores[6].

Factores de riesgo agravantes: también conocidos como factores de riesgo ambientales, contribuyen a los trastornos musculo-esqueléticos. Las

temperaturas altas producen que el cuerpo se fatigue más rápidamente. Por otro lado, la exposición de las manos y pies a frio puede disminuir la circulación, fuerza muscular y destreza. También, la iluminación inadecuada puede obligar a asumir posturas forzadas durante las diferentes tareas [(46)].

III. Síntomas Músculo-Esqueléticos

Los SME, son índices subjetivos de enfermedades de origen musculo-esqueléticos a un cambio de estado a como lo percibe el paciente, muchos síntomas se acompañan con signos objetivos como inflamación de una articulación [(46)].

Los SME, son indicadores del estado de salud físico de las personas. Es decir, son manifestaciones sensoriales del cuerpo, que se presentan al estar bajo estrés físico. Como ejemplo, la fatiga, es un indicador de la disminución de la resistencia y capacidad física. Este, se interpreta primero, como la disminución de la función del organismo; segundo, como una disminución del rendimiento y tercero, como un agotamiento y deterioro sensorial[(21)].

Entre los SME, se incluyen: dolor provocado por movimiento, adormecimiento u hormigueo de brazos, piernas, dedos y manos, ardor o fatiga muscular, dolor de espalda o cuello, cambios del color de piel por exposición al frío o vibración, disminución del alcance de movimientos por rigidez de las articulaciones, disminución de la fuerza al apretar la mano, hinchazón o inflamación de las articulaciones y fatiga[(24)].

Los podemos encontrar en distintas partes del cuerpo, como[(1)]:

a) A nivel del cuello

   Los síntomas con mayor frecuencia en esta región son: dolor, rigidez, entumecimiento, hormigueo o sensación de calor localizado en la nuca

durante o al final de la jornada de trabajo, se relaciona principalmente a posturas incómodas o estáticas.

b) A nivel de espalda

Los síntomas más frecuentes son: Dolor en la parte baja de la espalda de moderado a intenso y/o irradiado hacia las piernas.

c) A nivel de hombros

Los síntomas más frecuentes son: Dolor, rigidez en los hombros, entumecimiento.

d) A nivel de los codos.

Hay dolor diario en el codo, aun sin moverlo, esto empeora gradualmente y a veces irradiado hacia el antebrazo y el dorso de la mano ocasionando agarre débil al sujetar o torcer algo.

e) A nivel de las muñecas

El síntoma más común es el dolor, que se extiende por el antebrazo, acompañado, de hormigueos y adormecimiento de los dedos, pulgar, índice y medio, se presenta mucho en la noche.

IV. Desórdenes Músculos-Esqueléticos

Los DME, son síndromes que se relacionan con traumatismos acumulativos, originando dolor e inflamación aguda o crónica del tendón, músculos y nervios asociados; este se caracteriza por incomodidad, invalidez temporal y dolores persistentes en articulaciones y otros tejidos blandos, con o sin manifestaciones físicas[(1)]

Podemos decir, que los DME son lesiones crónicas del sistema músculo-esquelético de hecho, se desarrollan con el paso del tiempo como resultados de daños a los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones cartílagos o discos intervertebrales. También, la detección en sus inicios es difícil, se da en etapas con más frecuencias en etapas avanzadas cuando el daño es irreversible. Además, pueden ser consecuencias de la acumulación de

micro traumas, variando la gravedad de persona a persona, de esta forma, es claro que provocan no solo limitaciones en el estado físico de las personas sino que también afectan su vida social y familiar[24].

Estos DME se caracterizan por ser síndromes, es decir un conjunto de signos y síntomas resultantes de una causa común o que aparece en combinación como expresión de un cuadro clínico de enfermedades musculo-esqueléticas, que la identifica como tal [46].

Entre los DME, encontramos como ejemplos:

Tendinitis: Inflamación de un tendón. Puede deberse a algún padecimiento inflamatorio primario, como artritis reumatoide, o ser consecuencia a alguna lesión mecánica[1].

Bursitis: Inflamación de una bolsa serosa, también llamada higroma. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro[1].

Síndrome de pinzamiento del hombro: Presión sobre los nervios y vasos sanguíneos localizados entre el cuello y el hombro, provocando dolor por exceso de uso repetido o sobrecarga repentina[1].

Tendinitis del extensor común o codo del tenista: Es la epicondilitis humeral lateral se le designo como “codo del tenista” por ser una molestia frecuente en esta práctica deportiva. Se presenta por actividades repetidas de dorsiflexión de la muñeca[1].

Pulgar en gatillo: La tenosinovitis estenosante del tendón flexor de alguno de los cuatro dedos o del flexor largo del pulgar produce dolor con extensión o flexión forzadas[1].

Síndrome del túnel carpiano: Este síndrome se produce cuando el nervio mediano, uno de los principales nervios de la muñeca no funciona

correctamente o por causa de la presión producida por movimientos repentinos de los dedos o por la flexión reiterada de la muñeca, o ambas circunstancias a la vez. Los casos extremos pueden desembocar en una incapacidad permanente debido a la imposibilidad absoluta de flexionar la muñeca para realizar tareas tan simples como mecanografiar o sostener un objeto en la mano[(1)].

Lumbalgia**:** Afectación dolorosa de la región lumbar que limita severamente los movimientos de la columna y que puede extenderse a las extremidades inferiores como dolor referido. Es una afección generalmente muscular, aunque puede tener su origen en las articulaciones intervertebrales; afectan comúnmente a personas de todas las edades y profesiones en cualquier parte del mundo. Los problemas de la espalda representan una proporción significativa y pueden ser provocados por afecciones inflamatorias, degenerativas, neoplásicas, traumáticas y, en algunos casos, pueden ser de origen psicogenético[(1)].

Ciátalgia: Síndrome neurológico que se caracteriza por un dolor agudo localizado en el territorio del nervio ciático, casi siempre es debido a la comprensión de sus raíces nerviosas en la columna vertebral, y a menudo es consecuente de una hernia discal, pero también de artrosis, tumores, etc [(1)].

Fascitis plantar: Es el dolor en la cara plantar de la mitad del talón, puede aparecer en forma espontánea por un traumatismo directo en la zona o a causa de un impacto en el talón[(1)].

V. Marco legal de Nicaragua

En la ley general de salud, capítulo III en el artículo 18, menciona que el Ministerio de Salud en conjunto con entidades del estado, sociedad civil y empresas privadas, desarrollarán las normas técnicas en la prevención de enfermedades y accidentes[(26)].

La ley de Higiene y Seguridad 618, menciona que la Ergonomía, es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador[27].

Se establece el peso máximo de carga manual a transportar en la ley 618, en el Titulo XIV, de cualquier clase de mercadería destinada a la manipulación de carga manual, también, refiere a la distancia máxima hecha por las personas para la manipulación de cargas. Los asteriscos representan personas capacitadas o entrenadas y los dobles asteriscos personas con observación médica[27].

Tipo/sexo……..Ligero……Medio*…….Pesado**

Hombres……23 Kg……40 Kg…….55Kg

Mujeres……..15 Kg……23 Kg……32 Kg

De esta misma ley menciona en el Titulo V, capítulo II sobre el eficiente uso de herramientas manuales; además, de su mantenimiento[27].

En el Titulo XIX, refiere a los artículos de la ergonomía industrial. Por ejemplo, se mencionan, como se diseñaran los puestos de trabajos de la personas. Si este se realiza sentado, menciona aspectos a considerar siguiendo la ubicación del individuo y las características de sus medidas de trabajos como las sillas, que deben tener ciertas características que no afecten la salud de las personas[27].

En los artículos 295, 296, 297 y 298 menciona algunos factores de riesgo músculo-esqueléticos, como los movimientos repetitivos, posturas incómodas y estáticas, además de actividades físicas dinámicas; Por otro lado, refiere a algunos controles ergonómicos, que ayudan a eliminar o disminuir los factores de riesgos músculo-esqueléticos antes mencionados[27].

Diseño Metodológico

La presente investigación es transversal analítica, se determinó las posibles asociaciones entre los FRME y SME en los trabajadores de una empresa procesadora de maní, del occidente del país. La población de estudio fueron 61 trabajadores activos del proceso del maní, distribuidos en las siguientes áreas de trabajo:

Puestos de trabajos	Número de trabajadores
Bandas de picoteo	49
Estibadores (Empaque)	6
Estibadores (cargar camiones)	3
Operador de monta carga	3
Total	**61**

De los 61 trabajadores del área de picoteo y empaque, 49 son mujeres y 12 son varones.

I. Descripción de los puestos de trabajo.

Picoteo en bandas: Es el proceso de limpieza del maní de forma manual. Este es transportado por unas bandas y es donde se limpia a mano las impurezas que trae el producto, para luego ser depositadas en tolvas de almacenamiento para su posterior empaque.

Empaque: Los estibadores abren una tolva que almacena el maní para exportación. El maní se estiba en sacos de 40 kilos de forma manual. También, estiban sacos yumbos de 1000 kilos, este último es asistido por medio de ayuda mecánica (monta carga), para su manipulación y transporte.

Estibadores de camiones: La plataforma de madera (polín) en el que están estibados los sacos de maní en el área de almacenaje es transportada a un tráiler por un monta carga. Los trabajadores levantan y acomodan cada uno de

los sacos de 40 kilos, para depositarlos uno sobre otros, hasta llenar el camión según el pedido.

Operadores de montacargas: El operador transporta los polines en el que están estibados los sacos de maní o los sacos jumbos de maní de la tolva al área de almacenamiento de un punto a otro. Además de, llevarlos a los container o rastras que transportaran el producto.

II. Recolección de datos

La fuente de información fue primaria. Se recopilaron los datos de los trabajadores mediante la aplicación de un cuestionario para SME y la lista de verificación de FRME. Además, se observó las características del puesto de trabajo y las tareas que realizaban durante sus actividades laborales. A continuación para la recolección de datos, se describen generalidades de los instrumentos de recolección:

1. Cuestionario sobre los SME: En el año 2012 la comisión de ergonomía de Nicaragua (CNHS-MITRAB), elaboró una resolución ministerial de Higiene y Seguridad relativo a la evaluación de Factores de Riesgo Músculo Esqueléticos, el cual se establecio que para una evaluación de riesgo de este tipo es necesario evaluar el estado de salud de los trabajadores, considerando un cuestionario de Molestias Músculo Esqueléticos como una de las formas más práctica de evaluarlo.

Las molestias o SME, son indicadores del estado salud de cada individuo o trabajador auto percibido. Para la presente investigación, los SME están definidos en la definición operacional para entendimiento de los lectores.

Para la presente investigación, el cuestionario de SME que se utilizó como referencia fue elaborado por la Dra. Lylliam López, profesora de la Facultad de Medicina de la UNAN-León, el cual tuvo su adaptación del cuestionario Nórdico Kuorinka. Este fue adaptado para darle uso, en una investigación piloto de estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAN-León. En donde se

evaluaron los SME en la población trabajadora de una empresa en similares puestos de trabajos [45]. Posteriormente, se utilizó en la presente investigación para determinar la prevalencia de SME.

El cuestionario recoge datos generales, laborales y la prevalencia de SME en las diferentes áreas corporales del trabajador. Para diferenciar entre cada trabajador, el cuestionario tiene un código numérico donde primero se asignaba el número de banda, seguido de un guion con la posición del operador(a) en el puesto de trabajo. (Ver anexo n° 1)

2. Lista de verificación de los FRME. El instrumento fue elaborado por el investigador, en donde sus ítems están basados en las herramientas de evaluaciones ergonómicas generales y específicas, aprobadas en la resolución ministerial de higiene y seguridad del trabajo, relativo a la evaluación de FRME en Nicaragua del 2012. Para elaborar el instrumento se determinó cuáles eran los ítems que evaluaban el mismo factor de riesgo según la definición operacional de la presente investigación para cada herramienta de evaluación general y específica. Además, de aquellas variables que aportaban información en la evaluación de riesgos aplicados al puesto de trabajo.

En la lista de verificación las variables estaban categorizadas, los FRME que contenía el instrumento fueron confirmados o negados con un check en las opciones si o no, durante el investigador observo a los trabajadores laborando en su puesto de trabajo desempeñando la tarea que con más frecuencia realizan o que implica mayor riesgo. Los FRME que contiene la herramienta de evaluación son: posturas incómodas y estáticas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, presión por contacto, agarre de pinza y factores agravantes. (Ver anexo n° 2).

Para la presente investigación la lista de verificación se utilizó en una investigación piloto de estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAN-León. En donde se evaluó los FRME en la población trabajadora de una

empresa con similares puesto de trabajo [45]. Posteriormente, se utilizó en la presente investigación para determinar la prevalencia de FRME.

III. El procedimiento de recolección de datos.

Para la realización de esta investigación se hizo el contacto, con la gerencia de la empresa y la persona responsable de higiene y seguridad, para explicarle los objetivos y la importancia de la investigación. También se realizó, un recorrido por la planta procesadora de maní, apoyado del personal de gerencia y supervisores, donde se nos explicó y mostró el flujo de proceso y los diferentes puestos de trabajo.

Con el apoyo de la gerencia se reunió a los trabajadores participantes del estudio, para explicarle en que consiste la investigación, como será su participación y cuáles serán los beneficios con la información generada. Así, la gerencia y los trabajadores podrán tener evidencia de los posibles riesgos y el estado salud para poder implementar mejoras en sus puestos de trabajo.

La recolección de los datos sobre los SME, fue a través de un cuestionario. El cual el trabajador lleno, después de haber cumplido al menos 5 horas del total de 8 horas de su jornada laboral y aplicándose a mitad de la semana laboral. El investigador estuvo presente en este proceso para responder cualquier duda o pregunta de los participantes.

Para la identificación de los FRME, el investigador aplicó la lista de verificación (Hoja de campo) en los puestos de trabajo evaluados. En la evaluación se consideró evaluar las tareas del quehacer frecuente y que demandaban un esfuerzo físico del trabajador. Sim embargo, la actividad laboral en el día es la misma. No se tomó fotos o videos, debido a que pueden sesgar la evaluación de riesgos por poder influir en el comportamiento normal de los trabajadores.

IV. Aspectos éticos

Previo a la realización de esta investigación, se presentó a los trabajadores y a la gerencia de la empresa, los objetivos del estudio. Para tener evidencia de la participación voluntaria de los trabajadores se les dio una hoja de consentimiento informado a cada trabajador, si aceptaban ellos firmaban el documento. Otros trabajadores que no estuvieron dispuestos a firmar la hoja de consentimiento informado escrito por motivos propios y no divulgados al investigador, solo dieron su consentimiento verbal en querer participar en la investigación.

V. Plan de Análisis.

Los resultados que se obtuvieron se analizaron por medio del programa estadístico SPSS versión 15.0, las variables de estudios fueron categóricas y cuantitativas. En donde se determinó frecuencia y porcentajes de datos de la lista de verificación FRME y el cuestionario de SME encontrados durante la evaluación de campo.

Para determinar la frecuencia y la presencia de los FRME descritos en la lista de verificación, las variables estaban categorizadas según el diseño del instrumento (Ver anexo 2). Por cada trabajador donde se identificó la presencia del FRME aplicaba la opción **si** y la opción **no** cuando había ausencia del riesgo.

Con respecto al cuestionario de SME (anexo 1), en la sección III aplica un dibujo donde está plasmado el cuerpo humano señalando cada sección corporal. Cada individuo participante de la investigación, identificó con un check la presencia de dolor o inflamación de un lugar específico del cuerpo, señalándolo en el dibujo. Si se dejaba vacío sugiere que para el trabajador había ausencia de dolor e inflamación en esa área corporal. Para plasmarlo en

la base de datos la presencia de los SME se categorizo como si y su ausencia no, en esa área específica del cuerpo según el dibujo del cuestionario.

Para determinar si existe asociación en la población de estudio entre los diferentes FRME y SME, para cada variable categorizada según cada herramienta de evaluación se calculó el estadístico chi^2 y cuando el valor de p fuese menor a 0.05 significo que hubo significancia estadística es decir que existe relación entre las variables categóricas descritas en la lista de verificación de FRME y el cuestionario de SME que se hubiesen cruzado. Posteriormente, si se encontraba asociación se calculó la razón de prevalencia (RP), con un intervalo de confianza de 95%, para las variables que chi^2 fue estadísticamente significativo, con el fin de evaluar la magnitud de la probabilidad o frecuencia del riesgo entre las asociaciones. Considerando que en la RP el intervalo de confianza, cuando no contiene a la unidad el valor de la magnitud es estadísticamente significativo.

VI. Operacionalización de Variables

Datos demográficos						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	escala
Sexo	El término considera las características orgánicas del hombre y mujere[29]	Condición orgánica del hombre y la mujer, que por la característica de la tarea definen el puesto de trabajo, por sus capacidades físicas.	Característica demográfica	Frecuencia de hombre o mujer.	Hombre Mujer	Nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento[(30)]	Números de años cumplido desde su nacimiento hasta el momento de su inclusión en el estudio	Característica demográfica	Número de años	Años	Discretas
Datos Ocupacionales						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	escala
Puesto de trabajo	Sitio físico en el cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo control de la organización[(31)].	Lugar compuesto por recursos materiales los cuales sirven para desempeñar tareas especificas dentro de la empresa donde labora.	Característica ocupacional.	Números de personas en el puesto de trabajo.	Personas en el puesto de trabajo.	Nominal
Tiempo de laborar.	Cuando una persona preste su servicio a un empleador en un lugar de trabajo conforme a especificaciones en un plazo de tiempo[(32)]	Tiempo que el trabajador tiene de laboral dentro de la empresa en su puesto de trabajo.	Característica ocupacional.	Número de meses laborales	Meses.	Discretas
Horas laboral diaria	Tiempo durante el cual se desarrolla habitual o regularmente una acción o actividad[(30)] .	Tiempo en horas laborales que realiza un operador en un día de trabajo.	Característica ocupacional.	Número de horas al día.	Horas	Discretas

Factores de riesgo músculo-esqueléticos						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	Escala
Postura muscular incómoda	Son posturas que causan tensión muscular que requieren mayor esfuerzo físico para llevar a cabo las tareas siendo el trabajo muscular dinámico[22, 24].	Son posturas de los segmentos corporales que se encuentran fuera del plano neutral de las articulaciones.	Exposición ocupacional	Frecuencia de posturas incómodas de los segmentos corporales.	Si No	Nominal
Postura muscular Estática	Es una postura corporal en que los músculos se fatigan rápido por la disminución de la circulación sanguínea seguido de la falta de nutrientes y oxigeno a los tejidos[22, 24].	Es una postura en la que el músculo o articulaciones están inmóviles y el esfuerzo muscular dura más de 7 segundos.	Exposición ocupacional	Frecuencia de posturas estáticas por permanecer más del 50% de la tarea de pie y/o sentado.	Si No	Nominal
Manipulación manual de cargas	Operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, ó sus características entraña riesgos a los trabajadores[6].	Cuando la tarea consiste en manipular un objeto solo con el esfuerzo físico.	Exposición ocupacional.	Frecuencia de manipulación de cargas.	Si No	Nominal
Movimiento Repetitivos	Cuando en trabajos repetitivos se realizan los mismos movimientos una y otra vez usando los mismos músculos, tendones o articulaciones[24].	Cuando se realizan los mismos movimientos cada 3-4 segundos.	Exposición ocupacional.	Frecuencia de Mov. repetitivos en miembros superiores.	Si No	Nominal

Factores de riesgo músculo-esqueléticos						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	escala
Presión por contacto	La presión de partes del cuerpo contra bordes o superficies duras[24].	Cuando alguna parte del cuerpo es presionada contra un objeto o herramienta manual.	Exposición ocupacional.	Frecuencia de trabajadores con presión por contacto.	Si No	Nominal
Agarre de pinza	Es una fuerza manual alta donde se sostiene un objeto con la mano en forma de pinza con una fuerza de 4 lb o más[33].	Cuando sujetamos un objeto con los dedos pulgar e índice en forma de pinza.	Exposición ocupacional.	Frecuencia de trabajadores que laboran haciendo agarre de pinza.	Si No	Nominal

Factores de riesgo Agravantes						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	Escala
Frio	Ambientes fríos son aquéllos en los que el balance térmico calculado sobre la base de los cambios por convección y radiación, es negativo[28].	Exposición del trabajador a una temperatura ambiental promedio menor de 20°C durante la jornada laboral.	Exposición ocupacional.	Temperatura en °C.	Si No	Nominal
Ruido	Combinación de sonidos no coordinados que producen una sensación desagradable[28].	Exposición a un nivel de presión sonora equivalente mayor de 85 dB (A) en el puesto de trabajo.	Exposición ocupacional.	Nivel de presión sonora en decibeles.	Si No	Nominal
Vibraciones	La vibración es cualquier movimiento que hace un cuerpo alrededor de un punto fijo, con un movimiento regular[28].	Hay vibración constante de todo el cuerpo y/o algún segmento corporal.	Exposición ocupacional.	Frecuencia trabajadores expuestos a vibración.	Si No	Nominal
Calor	Cuando hay existencia de calor en el ambiente laboral traducida a falta de confort, bajo rendimiento en el trabajo y riesgos para la salud[24, 34].	Exposición del trabajador a una temperatura ambiental promedio mayor de 31°C durante la jornada laboral.	Exposición ocupacional.	Temperatura °C.	Si No	Nominal
Duración de las tareas	Es el tiempo que trascurre donde la carga física muscular del individuo al realizar una actividad, puede superar su capacidad física y causar fatiga [22].	Es cuando el tiempo laboral de la tarea evaluada expresada en % ocupa más del 50% del total de las horas laborales por día, refiriendo a que la tarea es monótona.	Exposición Ocupacional.	% de duración de la tarea/día.	Si No	Nominal

Síntomas músculo-esqueléticos						
Variable	Concepto	Definición operacional	Categoría o dimensión	Indicador	Item/unidad	Escala
Síntomas Músculo-Esqueléticos	Son un tipo de trastorno que se caracteriza por dolor localizado en el sistema músculo-esquelético, que se desarrolla durante periodos de tiempo prolongado como resultado de tensiones repetidas en una parte determinada del cuerpo[22,35].	Refiere a que el trabajador indica la presencia de alguna molestia como es dolor o inflamación en alguna articulación o parte de su cuerpo originada por la tarea que realiza en su puesto de trabajo.	Efectos a la salud.	Frecuencia de dolor o inflamación localizada en alguna parte del sistema músculo-esquelético.	Si No	Nominal
Región corporal músculo-esquelético.	Región del sistema músculo-esquelético, con características anatómicas, fisiológicas, biomecánicas, entre otras; que le permite realizar diferentes actividades motrices[35].	Región corporal donde la persona presenta un síntoma músculo-esquelético.	Efectos a la salud.	Frecuencia de la región corporal afectada.	Si No	Nominal

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación de los FRME y SME, en las mujeres y hombres de la empresa procesadora de maní.

I. Datos Generales y Datos Laborales.

El 80% de los trabajadores son mujeres y laboran en las bandas de picoteo. Además, el 44% de los trabajadores son jóvenes, con un rango de edad entre 20-29 años. Por último, se encontró que el 54% de los trabajadores ha laborado un máximo de 6 años en la empresa (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Distribución porcentual de datos generales y laborales en los trabajadores de la empresa procesadora de maní. (N=61)

Datos generales y laborales		n	%
Sexo	Mujer	49	80.3
	Hombre	12	19.7
Puestos de trabajo			
	Banda de picoteo	49	80.3
	Estibado	9	14.7
	Operador monta carga	3	4.9
Edad			
	20-29	27	44.3
	30-39	24	39.3
	40 a+	10	16.4
Años de laborar			
	>6 años	28	45.9
	≤ 6 años	33	54.1

En relación a la edad las mujeres, entre 30-39 años conforman el mayor rango de este grupo. Y en los hombres es, el rango de entre 20-29 años. La media de edad en las mujeres es 33 años y 27 años en los hombres, con una desviación estándar de 7 y 4, respectivamente. También se observó, que el 55.1% de las mujeres han laborado más de 6 años en la empresa (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Distribución porcentual de la edad y años de laborar para el grupo de mujeres y hombres trabajadores de la empresa procesadora de maní (N=61).

Rangos de edades	Mujeres (n=49)	Hombres (n=12)
30-39	22 (44.9%)	2 (16.7%)
20-29	17 (34.7%)	10 (83.3%)
40 a+	10 (20.4%)	-
Años de laborar en la empresa		
>6 años	27 (55.1%)	1 (8.3%)
≤ 6 años	22 (44.89%)	11 (91.7%)

II. Factores de Riesgo Músculo-Esquelético.

Las mujeres presentan la mayor frecuencia de FRME en el cuello. Encontrando, que la flexión del cuello entre 0-20° presenta la mayor frecuencia en las mujeres con el 71% (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Distribución porcentual de FRME en el cuello, según sexo en los trabajadores de la empresa procesadora de maní (N=61).

FRME-Cuello	Mujeres (n=49)	Hombres (n=12)
Flexión cuello 0-20°	35(**71.4**%)	1 (8.3%)
Inclinación lateral cuello 0-20°	9 (18.4%)	-
Flexión cuello > 20°	8 (16.3%)	1(8.3%)

*Nota: Existen FRME del instrumento que no aparecen en la tabla, debido a que no se identificaron en la etapa de evaluación.

En las mujeres, los FRME más frecuentes en las manos y muñecas son la extensión o flexión de las manos, la desviación lateral de las manos mayor de 5° y el giro de las manos mayor de 30° .Ambas manos presentan una frecuencia mayor al 95% de los FRME mencionados. Los hombres, no presentaron FRME relacionados a posturas en mano-muñeca (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Distribución porcentual de FRME en mano-muñeca, en los trabajadores de la empresa procesadora de maní.

FRME-en Mano-muñeca	Mujeres (n=49)	
	Derecha	Izquierda
Extensión o flexión de la mano.	**48** (**98%**)	**49** (**100**%)
Giro de la mano > 30°.	**49** (**100**%)	**47** (**95.9**%)
Desviación lateral de mano > 5°.	**48** (**98**%)	**47** (95.9%)

*Nota

En las mujeres, entre los FRME más frecuentes en brazo-antebrazo están: Flexión de brazo derecho e izquierdo entre 45-90° (96%), que los antebrazos derecho e izquierdo cruzan la línea media (82%) y la flexión del antebrazo derecho e izquierdo (55%). Los hombres, no presentaron FRME relacionados a posturas en antebrazo-brazo (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Distribución porcentual de FRME en antebrazo-brazo, en los trabajadoras de la empresa procesadora de maní.

FRME-en antebrazo-brazo	Mujeres (n=49)	
	Derecha	Izquierda
Flexión de brazo entre 45-90°.	47 (**95.9**%)	46 (**93.9**%)
Antebrazo cruza línea media.	40 (**81.6**%)	40 (**81.6**%)
Flexión antebrazo 0-60°.	27 (55.1%)	27 (55.1%)
Flexión antebrazo > 100 °.	9 (18.4%)	10 (20.4%)
Proyección lateral > 20°del antebrazo.	--	3 (6.1%)
Flexión de brazo > 90°.	1 (2%)	--
Codo hacia afuera mayor 45 °.	--	1 (2%)

Nota*

En las mujeres los FRME más frecuente en espalda son, laborar más del 50% de la tarea sentado (96%) y tener flexionada la espalda de 0-20° (43%); en los hombres, laborar más del 50% de la tarea de pie (75%) y tener una flexión de la espalda >20° (67%) (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Distribución porcentual de FRME en la espalda, según sexo en los trabajadores de la empresa de maní (N=61).

FRME-en espalda	Mujeres (n=49)	Hombres (n=12)
Más del 50% de la tarea la realiza sentado.	**47** (**95.9**%)	2 (16.7%)
Flexión de espalda de 0-20 °.	**21** (**42.9**%)	**--**
Más del 50% de la tarea la realiza de pie.	2 (4.1%)	**9** (**75**%)
Giro del tronco > 15 °	2 (4.1%)	--
Desviación lateral del tronco.	1 (2%)	--
Flexión de espalda > 20 °.	_	**8** (**66.7**%)

Nota*

En los hombres, el mal agarre al levantar objetos, levantar objetos a una distancia 60cm o más, giro de la espalda y levantar objetos que pesan más de 55 lb 10 veces o más, presentan una frecuencia de 83% en los trabajadores del área de estiba respectivamente (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Distribución porcentual de FRME, en los hombres que realizan tareas de levantamiento manual de cargas de la empresa procesadora de maní (n=12).

FRME-Lev. Manual de cargas	n	%
Mal agarre al levantar objetos.	10	83.3
Distancia horizontal al levantar objetos entre 30-60 cm o >, con respecto al punto medio de los tobillos.	10	83.3
Giro de espalda > 45°.	10	83.3
Levantan objetos entre el nivel del piso y pierna de 55 lb o mas, 10 veces o más por día.	10	83.3
Objetos se levantan a una distancia vertical < 60 cm, con respecto al nivel del suelo.	5	41.7
Levantan objetos que pesan más de 25 lb arriba de los hombros, 10 veces o más por día.	3	25

Nota*

En las mujeres, los movimientos repetitivos en miembros superiores, el agarre de pinza, realizar la misma tarea y la presión por contacto, son los más frecuentes. También, estar expuesto a ruido entre 80-85 dB (A), tiene una frecuencia de 100%. Sin embargo, en los hombres el agarre de poder y realizar el mismo tipo de tarea durante su jornada laboral diaria son los factores de riesgo más frecuentes (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Distribución porcentual de FRME y agravantes, según sexo, en los trabajadores de la empresa procesadora de maní (N=61).

Movimientos repetitivos	Mujeres (n=49)	Hombres (n=12)
Movimientos repetitivos en miembros superiores.	**49** (**100**%)	3 (25%)
Presión por contacto		
Objetos presionan constantemente manos o brazos.	45 (92%)	**--**
Fuerza excesiva en miembros superiores		
Agarre de pinza 4 Hrs total/día.	**49** (**100**%)	**--**
Agarre de poder con fuerza 4 lbs o más por 2 Hrs total al día.	3 (6%)	**10** (**83**%)
Duración de la tarea		
Más 50% de las horas laborales por día requieren la misma tarea.	**49** (**100**%)	**12** (**100**%)
Factores agravantes		
Ruido entre 80-85 dB(A).	49 (100%)	7 (59%)
Temperatura en el ambiente entre 29-33 °C.	--	5 (42%)
Exposición a vibración en todo el cuerpo.	1 (2%)	3 (25%)

Nota*

III. Síntomas Músculo Esqueléticos.

Las mujeres, presentaron una prevalencia de 83.7% (n=41) de SME, donde lo relacionaban a su trabajo actual. Y solamente un 8.2% (n=4), refiere que los SME han empeorado por el trabajo que realizan. En comparación con los hombres, que presentaron una prevalencia de SME con 83.3% (n=10), que relacionaban a su trabajo actual. Y solamente un 8.3% (n=1), refiere SME que han empeorado por el trabajo que realizan.

Entre los SME más frecuentes en los miembros superiores, en las mujeres están: hombro izquierdo y derecho (49 y 47% respectivamente), mano/ muñeca derecha e izquierda (43% y 35% respectivamente).Mientras que en los hombres, la mayor frecuencia de SME están en los codos con el 42% (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Distribución de SME en los miembros superiores, en los trabajadores de la empresa procesadora de maní (N=61).

Miembros superiores	Mujeres (n=49)		Hombres (n=12)	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Hombro	**23** (47%)	**24** (49%)	3 (25%)	2 (17%)
Mano-muñeca	**21** (43%)	**17** (35%)	3 (25%)	3 (25%)
Codos	9 (18%)	8 (16%)	**5** (**42**%)	**5** (**42**%)

**Nota: Cada trabajador puede presentar más de un Síntoma Músculo Esquelético.

En las mujeres se encontró una frecuencia de 65% de SME en el cuello. En la parte superior de la espalda fue de 59.2%. Mientras que en los hombres, la región lumbar presentó la mayor frecuencia de SME con el 83% (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de SME en el cuello y la espalda, en los trabajadores de la empresa procesadora de maní (N=61).

Cuello y Espalda	Mujeres (n=49)	Hombres (n=12)
Cuello	32 (65%)	2 (17%)
Arriba de la espalda	29 (59.2%)	1 (8%)
Parte baja de la espalda (Zona lumbar)	14 (29%)	10 (83%)

**Nota.

En las mujeres y los hombres, los SME más frecuentes en los miembros inferiores fueron en los pies, con el 29% y 42% respectivamente (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de SME en los miembros inferiores, en las mujeres trabajadoras de la empresa procesadora de maní (N=61).

Miembros inferiores	Mujeres (n=49)		Hombres (n=12)	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Pie	13 (26%)	14 (29%)	5 (42%)	5 (42%)
Pierna	3 (6%)	2 (4%)	--	--
Muslo	2 (4%)	2 (4%)	2 (17%)	2 (17%)
Rodilla	2 (4%)	2 (4%)	2 (17%)	2 (17%)

**Nota.

IV. Asociación entre los Factores de Riesgo y Síntomas Músculo Esqueléticos en la población de estudio.

Entre los trabajadores con flexión del antebrazo izquierdo con un ángulo mayor de 100° aumenta 2.2 veces más la frecuencia de SME del hombro izquierdo (Ver Tabla 12).

Tabla 12.Asociación entre las posturas incómodas con SME en los hombros, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Posturas incómodas	SME en Hombros				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Flexión del antebrazo izquierdo >100° / Hombro izquierdo.	Si	8 (80%)	2	10	2.2 (1.397-3.677)
	No	18 (35.3%)	33	51	

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Para los trabajadores del sexo masculino expuestos a tareas de levantamiento manual de carga como son levantar objetos desde el piso o la mitad de la pierna, con peso 55 lbs o más, 10 veces por día y levantar objetos que pesan más de 25 lbs arriba del hombro, más de 25 veces por día, no existe asociación estadísticamente significativa con la presencia de SME en los codos (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Tabla de asociación para los trabajadores de sexo masculino que realizan tareas de levantamiento manual de cargas con la presencia de SME en los codos (n=12).

Levantamiento manual de cargas	SME en Codos			
		Si	No	n
Levantar objetos desde una altura del piso o la mitad de la altura de la pierna con peso de 55 lbs o mas, 10 veces por día o más.	Si	5	2	7
	No	0	5	5
Si levantan objetos que pesan más de 25 lbs arriba del hombro, más de 25 veces por día.	Si	3	0	3
	No	2	7	9

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME. Sin embargo, una de las casillas es igual a 0.

Encontramos que entre los trabajadores que laboran, realizando una fuerza excesiva en miembros superiores al sujetar objetos con una fuerza de 4 lbs o más, por 2 hrs total al día, aumenta 6 veces más la frecuencia de SME en ambos codos (Ver Tabla 14).

Además, en los trabajadores que laboran a temperaturas entre 29-33°C tienen 4 veces más frecuencia de presentar SME en ambos codos (Ver Tabla 14).

Tabla 14. Asociación entre fuerza excesiva en los miembros superiores y factores agravantes con SME en los codos, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Fuerza excesiva en miembros superiores	**SME en codos**				
		Si	**No**	**n**	**RP (IC 95%)**
Sujetan objeto con una fuerza de 4 lbs o más, por 2 Hrs total al día.	Si	8 (61.5%)	5	13	5.9 (2.321-15.038)
	No	5 (10.4%)	43	48	
Factores agravantes	**SME en codos**				
Temperatura entre 29-33°C.	Si	4 (80%)	1	5	4.4 (2.197-9.135)
	No	10 (17.9)	46	56	

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

La siguiente tabla, refiere que entre las mujeres hay 3.9 más frecuencia de SME en el cuello. También, entre los que han laborado más de 6 años en la empresa tienen 1.6 veces más frecuencia de presentar SME en el cuello (Ver Tabla 15).

Tabla 15. Asociación entre sexo y años de laborar con SME en el cuello, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Variables	SME en cuello				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Sexo.	F	32 (65.3%)	17	49	3.9
	M	2 (16.7%)	10	12	(1.088-14.114)
Más de 6 años de laborar en la empresa.	>6	20 (71.4%)	8	28	1.6
	<6	14 (42.9%)	19	33	(1.061-2.671)

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Entre los trabajadores que laboran con flexión del cuello de 0°-20°, hay relación con los SME en el cuello. Sin embargo, no hay significancia estadística (Ver Tabla 16)

Tabla 16. Asociación entre las posturas incómodas con los SME en el cuello, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Posturas incómodas	SME en cuello				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Flexión de cuello de 0°-20°.	Si	24(66.7%)	12	36	1.6
	No	10 (40%)	15	25	(0.978-2.839)

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Se encontró que entre el sexo femenino hay mayor frecuencia SME en parte alta de la espalda. Sin embargo, no podemos determinar la magnitud de la asociación por su amplio intervalo de confianza. Estar expuestos a movimientos repetitivos en los miembros superiores tiene relación, con SME arriba de la espalda. Sin embargo, la magnitud no tiene significancia estadística (Ver Tabla 17).

Tabla 17.Asociación entre el sexo y movimientos repetitivos con los SME en parte alta de la espalda, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Variable	**SME en parte alta de la espalda**				
Sexo		**Si**	**No**	**n**	**RP (IC 95%)**
	F	29 (59.2%)	20	49	7.1
	M	1 (8.3%)	11	12	(1.072-47.052)
Movimientos repetitivos	**SME en parte alta de la espalda**				
Se realizan movimientos repetitivos cada 3-4 segundos en miembros superiores.	Si	28 (57.1%)	21	49	3.4
	No	2 (16.7%)	10	12	(0.946-12.433)

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Entre los trabajadores con las siguientes posturas incómodas, como es: flexión de brazos entre 45-90°, extensión o flexión de las manos >15°, desviación lateral de las manos >5°; es más frecuente presentar 4 veces más SME en la parte superior de la espalda. Entre los trabajadores que realizan giros de las manos >30°, es más frecuente presentar SME en la parte superior de la espalda. Sin embargo, no hay significancia estadística por su amplio entervalo de confianza (Ver Tabla 18).

Tabla 18. Asociación entre posturas incómodas en miembros superiores con los SME en parte alta de la espalda, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Posturas incómodas en miembros superiores	SME en parte alta de la espalda				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Flexión de brazos entre 45-90°.	Si	28(59.6%)	19	47	4.1 (1.131-15.371)
	No	2 (13.3%)	12	14	
Extensión o flexión de las manos > 15°.	Si	28(58.3%)	20	48	3.7 (1.036-13.872)
	No	2 (15.4%)	11	13	
Desviación lateral de manos > 5°.	Si	28 (58.3)	20	48	3.7 (1.036-13.872)
	No	2 (15.4%)	11	13	
Giro de la manos >30°.	Si	29(59.2%)	20	49	7.1 (1.072-47.072)
	No	1 (8.3%)	11	12	

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Entre los trabajadores con flexión de espalda de entre 0-20°, es 1.9 veces más frecuente presentar SME en la parte alta de la espalda. (Ver Tabla 19).

Tabla 19. Asociación entre posturas incómodas en la espalda con los SME en parte alta de la espalda, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Posturas incómodas en espalda.	SME en parte alta de la espalda				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Flexión de espalda 0°-20°	Si	15(71.4%)	6	21	1.9 (1.175-3.087)
	No	15(37.5%)	25	40	

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

Los trabajadores que laboran con flexión de espalda > 20° tienen 2.2 veces más frecuencia de presentar SME en la espalda baja. (Ver Tabla 20).

Tabla 20. Asociación entre posturas incómodas y estáticas con los SME en la espalda baja, en los trabajadores de la planta procesadora de maní (N=61).

Posturas incómodas	Espalda baja (Zona lumbar)				
		Si	No	n	RP (IC 95%)
Flexión de espalda >20°.	Si	6 (75%)	2	8	2.2 (1.276-3.822)
	No	18 (34%)	35	53	

Los FRME que contiene esta tabla, son los que el estadístico Chi^2 P<0.05 para el SME.

DISCUSIÓN

En los 61 trabajadores de los diferentes puestos de trabajo, encontramos que están expuestos a FRME. Todas las mujeres, laboraban en la misma actividad en su puesto de trabajo siendo una tarea monótona porque esta dura más del 50% del total de las horas de la jornada laboral, la cual consiste en la limpieza del maní en las bandas transportadoras. Se observa que la exposición de FRME aparece en todos los rangos de edad (20-29, 30-39, 40 a +) y que el 55% de las mujeres han laborado más de 6 años en la empresa, con un rango de edad de 30-39 años que conformaban el 45% de la población femenina; esto sugiere que la experiencia en el puesto de trabajo no disminuye la exposición a los FRME.

Los FRME en las mujeres que predominaron fueron las posturas incómodas en el cuello, las manos-muñecas, antebrazo-brazo y flexión ≤ 20° en espalda; postura estática por permanecer sentado más del 50% de la tarea; movimientos repetitivos en los miembros superiores; agarre de pinza y presión por contacto en antebrazo. La exposición a niveles moderados de ruidos es un factor agravante con la mayor frecuencia encontrada en las mujeres. Este se puede comportar como una agente estresor que puede provocar un desorden fisiológico generando muchos efectos entre ellos SME.

En los hombres, la tarea es monótona porque más del 50% del total de las horas de la jornada laboral, consiste en realizar tareas de levantamiento manual de cargas. Se observa que el 83% de los hombres están en el rango de 20-29 años de edad y que el 92% de ellos los hombres tienen un máximo de 6 años o menos de laborar en la empresa.

En los hombres, predominan FRME relacionados al levantamiento manual de cargas, postura estática por permanecer más del 50% que dura la tarea de pie y el agarre de poder. El factor agravante con mayor frecuencia fue estar expuestos a temperaturas entre 29-33° al cargar los camiones con los sacos de maní. Ambos sexos tienen en común que realizan mono tareas de diferente naturaleza, que duran más del 50% de su jornada laboral diaria.

Una investigación, realizada en trabajadores de una empresa procesadora de maní, encontró que los FRME de más prevalencia fueron los movimientos repetitivos y posturas incómodas por permanecer sentado por largo tiempo, afectando principalmente a la población del sexo femenino [13].

En Nicaragua, en el anuario de estadísticas del INSS capítulo III de los riesgos profesionales, encontramos en el cuadro de accidentes y enfermedades profesionales, según condiciones peligrosas a los FRME, establecidos como **control de riesgo ergonómico**, que las posturas, el esfuerzo físico y movimientos, son los FRME más predominantes. Aquí, los riesgos músculo-esqueléticos en el año 2007[9] fue del 9.3% del total de las enfermedades profesionales, en el 2008[10] fue el 27%, en el 2009[20] fue el 31%, en el 2010[36] 51% y en el 2011[37] fueron el 44%. Sin embargo, debe considerarse que los FRME están descritos de forma muy general en el anuario estadístico del INSS, a diferencia de la descripción de los FRME en nuestro estudio, que los dispone de manera más específica.

Con respecto a la presencia de los SME como son dolor e inflamación en las distintas regiones corporales establecidas en el dibujo del cuerpo humano plasmado en el cuestionario de SME, para los trabajadores de la empresa procesadora de maní, tanto en mujeres y hombres de los puestos de trabajo evaluados se les identifico zonas afectadas.

En las mujeres, se encontró SME con mayor frecuencia en los hombros, las manos-muñecas, el cuello, parte alta de la espalda y pies. Observándose que mientras laboraban en las bandas de picoteo, implico un esfuerzo constante en los miembros superiores cuando realizaban limpieza del maní con las manos al circular este sobre las bandas. Las trabajadoras adoptaban posturas incómodas del cuello y de espalda al recoger las impurezas y/o basuras que circulan en la banda con el maní donde las recogían con las manos para eliminarlas.

Por la característica de la tarea las mujeres permanecen sentada más del 50% que dura la tarea, se observó que los asientos no cuentan con reposapiés que

permitan tener una postura relajada de los miembros inferiores, ya que su actividad laboral es una mono tarea que implica pocas pausas de descanso durante la jornada laboral. Además, de ser asientos rígidos y no regulables en altura.

En los hombres, las zonas más afectadas por SME fueron los codos, la espalda baja o zona lumbar y los pies. Ellos realizaban tareas de levantamiento manual de carga en su jornada laboral, en donde sujetaban fuertemente sacos de hasta 45 kilos, que lo depositaban sobre una balanza para verificar su peso y luego trasladarlo a unos polines para estibarlo uno sobre otros. Se observó que los hombres laboraban de pie durante toda su jornada, sobre una superficie dura (suelo), sin alfombras ergonómicas, con un ritmo de trabajo acelerado, y calzado de seguridad estándar. Se ha encontrado, que las tareas de manipulación manual de carga, están asociadas a SME en los miembros inferiores [39].

Se encontró asociación entre FRME y SME en diferentes regiones corporales. Para los miembros superiores encontramos, que entre los trabajadores expuestos a una postura incómoda como es flexión del antebrazo izquierdo fue más frecuente haber presentado SME en el hombro izquierdo. Se observó, que las mujeres fueron el grupo que presentó, la mayor frecuencia 49% de sintomatología en los hombros. Se ha encontrado que las personas que se han expuesto a posturas incómodas en su jornada laboral por tareas monótonas durante un tiempo prolongado, se ha relacionado con la presencia de SME[38].

También, se encontró que entre los trabajadores que laboraban ejerciendo una fuerza excesiva en los miembros superiores por sujetar objetos con una fuerza de 4 lbs a más, se asoció a la mayor frecuencia de los SME en codos. Observándose que el 83% de los hombres al manipular sin ninguna ayuda mecánica los sacos de 45 kilos de maní están expuestos al FRME antes mencionado y el 42% de ellos presentaron SME en los codos.

Para los trabajadores que se expusieron a temperaturas entre 29-33°C en su puesto de trabajo se encontró asociación con los SME en los codos. Las temperaturas altas puede provocar en las personas agotamiento por calor

durante hay un esfuerzo físico. Entre los síntomas por estar expuesto a un estrés térmico moderado se presentan: perdida de la capacidad de trabajo, fatiga, debilidad y disminución de la capacidad psicomotora. Afectando así, el funcionamiento normal del sistema músculo-esquelético [41, 42].

En las mujeres que han laborar más de 6 años en la empresa se encontró asociación con los SME en el cuello. Recordamos que en las mujeres la tarea es la misma durante toda su jornada laboral, sumado los años que laboren dentro de la empresa. La postura incómoda, como tener flexionado el cuello ≤20° es el FRME que se relacionó con el SME del cuello. Además, recordar que el 71.4% de las mujeres estuvo expuesto a flexión del cuello cuando realizan la limpieza del maní sobre las bandas transportadoras y que el 65% presentó SME en el cuello.

En otros estudios, evidencian que la mujer presenta una frecuencia de SME mayor que los hombres en el cuello, por las características de las tareas designadas para ella, siendo más del tipo monótona y repetitiva[38].

Con respecto a la parte alta de la espalda, las mujeres presentan mayor frecuencia de SME. En el puesto de trabajo de picoteo en las bandas todas están expuestas a movimientos repetitivos en los miembros superiores encontrándose una relación con los SME en la parte alta de la espalda. Otras investigaciones, encontraron que los movimientos repetitivos de las manos aumentan el riesgo de problemas cervicales y estar sentado con el tronco inclinado hacia adelante aumenta el riesgo de problemas en la región lumbar [24, 35].

Las posturas incómodas en los brazos como son flexión entre 45-90°, la extensión o flexión de las manos-muñecas y las desviaciones laterales se asociaron a los SME en la parte alta de la espalda. Observándose que las mujeres son el grupo expuestos a posturas incómodas de los miembros superiores. También, la flexión de espalda ≤20° se asocia a los SME en la parte alta de la espalda. En un estudio se encontró, que las mujeres a diferencia de los hombres, son un grupo frecuentemente más expuesto a tareas monótonas y repetitivas, posturas incómodas y estáticas, donde los

SME más predominantes se encuentran en hombros, cuellos, miembros superiores y zona alta de la espalda[38].

Entre los trabajadores con flexión de espalda mayor de 20° se encontró una mayor frecuencia de asociación con los SME en la espalda baja (zona lumbar). El 67% de los hombres, adoptan esta postura de la espalda por haber realizado tareas de manipulación manual de carga .Un estudio realizado en 1990 mostró que el 31% de las lesiones músculo-esqueléticas en la espalda fueron por sobreesfuerzo combinado con posturas incómodas de la espalda [(6,40)].

En cuanto a la presencia de SME en las manos-muñecas, rodillas y piernas; no se encontró ninguna relación estadísticamente significativa con los diferentes FRME identificados en el estudio. Estas asociaciones puedan ser afectadas por el tamaño de la población de estudio. Sin embargo, se observa que la frecuencia de FRME de las manos-muñecas es para el 80% de la población conformada por las mujeres. Por las características del puesto de trabajo, las mujeres que laboran en picoteo están expuestas a posturas incómodas en las manos y muñecas, movimientos repetitivos y agarre de pinza.

Un estudio realizado en España, entre 1996-2004 con enfermedades profesionales como el síndrome del túnel del carpio, mostró que la mayor prevalencia se presenta en las mujeres por estar expuestas a FRME en miembros superiores como movimientos repetitivos y fuerza manual alta [(8)].

Limitaciones del estudio.

El tamaño de la población, fue un limitante para determinar las posibles relaciones de asociación entre los FRME y los SME. Y la distribución desigual entre el sexo, ya que las mujeres conformaban el 80% y los hombres el 20% de la población de estudio. Combinado con la característica del puesto de trabajo donde las mujeres laboraban en las bandas de picoteo y los hombres de estibadores realizando manipulación de cargas.

Cuando se aplicó la prueba estadística de Ch^2 entre las variables de exposición y efecto, se encontró en algunas tablas de contingencia habían casillas iguales a cero, para determinados FRME en que solo los hombres estaban expuestos como resultado no había significancia estadística porque la población se reducía. En otros casos, al comparar las variables exposición con la variables efectos de la población de estudio, al calcular la RP se encontraron intervalos de confianza amplios significó que no había significancia estadística de asociación probablemente originada entre la desigualdad de proporción entre hombres y mujeres.

Para la presente investigación, no se validó estadísticamente las herramientas de investigación como eran la lista de verificación de FRME y el cuestionario de SME. La cual limito que los resultados no se puedan extrapolar a otros puestos de trabajos diferentes a los que se evalúan en esta investigación.

Conclusión

En las mujeres los FRME que predominaron fueron las posturas incómodas y estáticas en el cuello, manos, brazo-antebrazo y espalda, postura estática por permanecer sentado por largo tiempo, movimientos repetitivos, agarre de pinza y presión por contacto en miembros superiores. En los hombres, predominaron Factores relacionados al levantamiento manual de cargas, las posturas incómodas en la espalda baja y postura estática por permanecer de pie por largo tiempo en miembros inferiores. En ambos grupos las tareas son de larga duración.

Los principales SME en las mujeres, se localizan en el cuello (65%), parte alta de la espalda (59%), mano-muñeca (43%) y hombros (49%). En los hombres fue la espalda baja o zona lumbar (83%) y codos (42%).

En la población de estudio se encontró asociación entre posturas incómodas de los miembros superiores con SME en hombros y parte alta de la espalda. También, hacer tareas ejerciendo una fuerza excesiva en los miembros superiores y las temperaturas moderadas altas se asocia con SME en el codo.

Los trabajadores que se expusieron a posturas incómodas de la espalda se encontró asociación con SME en la parte alta de la espalda y parte baja (zona lumbar). Se encontró, que laborar más de 6 años en los puestos de trabajo de estudio y que las mujeres que laboran en bandas de picoteo se asoció con los SME en el cuello.

En los hombres la actividad laboral, ejercen por la características del puesto laboral tareas de manipulación manual de carga, no se encontró asociación entre los FRME referente a la manipulación de carga con SME porque el grupo es pequeño. Sin embargo, las posturas incómodas del antebrazo, la fuerza excesiva en miembros superiores se asocia a la mayor frecuencia de SME en los codos. También, la postura incómoda de la espalda se asocia a los SME en la región lumbar. Los hombres son el grupo con mayor frecuencia de FRME de manipulación de cargas.

Recomendaciones

1-La empresa debe capacitar a los trabajadores en temas relacionados a que son los Factores de Riesgo Músculo-Esqueléticos, como identificarlos y cuáles son las medidas de control ocupacional para disminuir su exposición mediante propuestas de los mismos trabajadores, asesoramiento de expertos en el tema y con el financiamiento de la propia empresa.

2-Periodicamente la empresa, debe concientizar a los trabajadores con medios como panfletos, brochure o capacitaciones cortas sobre los FRME y evaluar el empoderamiento continuo en el personal.

3-La empresa, debe implementar un programa de atención integral a la salud de los trabajadores, con énfasis de realizar las detecciones tempranas de síntomas y enfermedades músculo esqueléticas. Además, de implementar un sistema de registro, donde se recoja información de los trabajadores para determinar cuáles son causas que comprometen su salud laboral e implementar controles que mejoren el sistema de trabajo y la salud del trabajador.

4-Para generar información que sea aplicable a otros puestos de trabajo, se recomienda validar estadísticamente las herramientas de investigación aplicadas a este estudio. Así, las herramientas tendrán un rango más amplio de aplicación y generaran información más precisa que permita obtener soluciones más específicas a los problemas de salud laboral en materia de ergonomía.

VII. Bibliografía

1. Hoaglund F. Lesionesmusculoesqueléticas.En: LaDou J. Diagnostico y tratamiento de medicina laboral y ambiental. 4ta edicion ;2007.p. 55-80.

2. Rodríguez E, Manero R. Evaluación integral del nivel de riesgo músculo esquelético en diferentes actividades laborales. Salud Trab.(Maracay) 2008, 16(1), 17-28.

3. Sáez A, Conrrado M, Marco K, Manriquez O. Prevalencia de Lesiones Músculo-Esqueléticas y Factores de Riesgo en Trabajadores de Plantas Procesadoras de Crustáceos en Chile. Cienc. Trab. Jul-Sept; 6(13):100-110.

4. Häkkänen M, Viikari-Juntura E, Martikainen R. Job experience, work load, and risk of musculoskeletal disorders. Occup Enrirom Med 2001;58:129-135.

5. Vernaza-Pinzon P, Sierra C. Dolor musculo-esqueleticos y su asociacion con los factores de riesgo en administradores. Salud Publica. 2005;7(3):317-326 .

6. Hortiguela J. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. Informe técnico. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales(España). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo;1997 enero.Real decreto 487/1997.

7. Gubía S, García V, editores. Protocolo de Vigilancia Sanitaria para los trabajadores expuestos a Posturas Forzadas. España;2000.

8. Valdés J, Luque V, Pérez E. Epidemiología del Síndrome del Túnel Carpiano de origen Laboral en la Provincia de Alicante. Rev Esp Salud Pública 2006;80:395-409.

9. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Anuario estadístico 2007.

10. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Anuario estadístico 2008.

11. Venerio D, Sánchez L. Enfermedades Músculo-Esqueléticas y Factores de Riesgo Laborales en enfermeras del área de Ortopedía y cirugía del HEODRA.(Investigación). León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2009.

12. Narváez M, Silva F. Trastornos Músculo-Esqueléticos y Factores de Riesgo en enfermeras auxiliares que laboran en el Hospital España de Chinandega. (Investigación). León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2010.

13. Altamirano A. Propuestas de Plan de Intervención en Factores de Riesgo que afectan la salud de los trabajadores de la empresa COMASA. (Tesis). León, Nicaragua. Centro de Investigación en Salud Trabajo y Ambiente; 2004.

14. Pérez G. Riesgos laborales que predisponen a patologías a los trabajadores del Tejar San Luis, del municipio de La Paz Centro. (Trabajo de clase). León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2004.

15. Mendoza T, Barreto F. Estudio sobre los riesgos Ergonómicos en tortilleras. (Trabajo de clase).León, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2005.

16. Loasiga L. Plan de intervención, programa de Control y prevención de riesgos Ocupacionales en laboratorio de alimentos. (Trabajo de investigación). León, Nicaragua. Centro de Investigación en Salud Trabajo y Ambiente; 2006.

17. López L. Diagnóstico socio-económico, problema de salud física y psicosociales y cumplimientos de derechos humanos, de los niños, niñas y adolecentes que recolectan conchas negras del mar, en el Realejo Chinandega.(Informe diagnóstico). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2009.

18. Descatha A, Roquelaure Y, Evanoff B, Chastang J, Cyrt D, Leclerc A. Do workers with self-reported symptoms have an elevated risk of developing upper extremity musculoskeletal disorders three years later? Occup Environ Med. 2008;65(3): 205–207.
19. Tsigonia A, Tanagra D, Linos A, Merekoulias G, Alexopoulus E. Musculoskeletal Disorders among Cosmetologists. Int J Environ Res Public Health. 2009,6, 2967-2979.

20. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Número de personas con enfermedades profesionales por departamento 2009. Anuario 2009.

21. Mondelo P, Gregori E, Barrau P, editores. Introducción a la Ergonomía. . 1ra edición. Universitat Politécnica de Catalunya; 1994.

22. Laurig W, Vedder J. Ergonomia. Cap 29.Pag 29.2-29.40 En: Enciclopédia de Salud y Seguridad en el Trabajo.(O.I.T). III-Edición.

23. Leidel N, Busch K, Lynch J, editores. Occupational Exposure Samplig Strategy Manual. (NIOSH); 1977 publication N0 77-173.

24. Departamento de Relaciones Industriales, Cal/OSHA. Ergonomía en Acción: Una Guía a las Mejores Prácticas a la Industria de Alimentos. California; 2003.

25. Douglas R. Factores ergonómicos. Curso de Medicina del Trabajo. Editorial ORBE. Ciudad de La Habana; 1978.

26. Ley General de Salud. La Gaceta Diario Oficial, N0 91, (17/05/2002).

27. Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ley N0 618 de 19 de Abril. La Gaseta Diario Oficial, N0 133, (13/07/2007).

28. Jiménez C. Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE. 1991.p.489-502.

29. Bruntland H. Integración en las perspectivas de Género en la Labor de la OMS. Informe Final. Organización Mundial de la Salud; 2002.

30. Diccionario Enciclopédico Larousse. 4ta edición. México; 2008.-

31. Occupational Health and Safety Assessment Series (EU). Normas OHSAS 18001:2007. La organización; 2007.

32. Oficina Internacional del Trabajo (EU). Directrices Relativas a los Sistema de Gestión de la Seguridad y la de Salud en el Trabajo. La organización; 2001.

33. Department of Labor and Industries (EU). Lista de comprobación de la zona de precaución (WA 296-62-05105) (11/04/03).

34. Mendoza P. NTP-322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT. Informe técnico. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (1993).

35. Riihimaqui H, Juntura E. Sistema musculosqueléticos Cap.6,pag 6.1-6.39. En: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. (O.I.T).III-Edición.

36. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Anuario estadístico 2010.

37. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Anuario estadístico 2011.

38. Martínez S. NTP-657: Los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres, exposición y efectos diferenciales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (2004).

39. Escalona E. Trastornos Músculo-Esqueléticos en miembros inferiores: Condiciones de trabajo peligrosas y consideraciones peligrosas. Salud de los trabajadores-volumen 9 N° 1-Enero 2001.

40. Trastornos Músculo esqueléticos. Factores de riesgo del levantamiento de cargas. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Gobierno de España. Accesible en URL: http://www.insht.es /MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores de riesgo/Levantamiento de cargas/Factores de riesgoLC.pdf 03/04/13

41. Monroy E. Mendoza P. NTP-922. Estrés térmico y sobrecarga termica: Evaluación de los riesgos (2011).

42. Jacques J, Calor y Frío.. Cap 42.Pag 42.8 En: Enciclopédia de Salud y Seguridad en el Trabajo.(O.I.T). III-Edición

43. Centro de Trámites de exportaciones. Principales productos de exportación Enero-Diciembre 2011-2012. Accesible en URL: http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/princprodu12.html. 20/07/14

44. Banco Central de Nicaragua. El maní en el comercio exterior. Accesible en URL: http: //www.bcn.gob.ni/publicaciones /periodicidad/historico/ sinopsis/1.pdf. 20/07/14

45. Casco H. Alvarado N. Alonso L. Cruz I. Factores de riesgo y síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una planta procesadora de ajonjolí (Trabajo de Investigación) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2011.

46. Diccionario de Medicina Océano MOSBY. Edición en español MMVII Editorial océano. Impreso en España. ISBN:978-84-7555-074-9.Pag, 909,1176,1208.

ANEXO

ANEXO 1

Cuestionario de Síntomas músculo-esquelético

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar los principales síntomas músculo-esqueléticos, relacionados al trabajo que usted realiza. Toda la información que Ud. nos brinde será manejada de forma confidencial y con el único propósito de contribuir a la reducción de los riesgos músculo-esqueléticos. Gracias por su participación.

Cuestionario N°_____

Código N°_____ Fecha: __/__/__

I. Datos Generales:

Marque con una x la opción dentro del cuadro y complete los datos que se le pide.

Sexo: femenino☐ masculino☐ Edad: _____ (años)

II. Datos Laborales :

Nombre del puesto de Trabajo: _____ Tiempo de laboral:_____(en meses) Horas laborales por día: _____

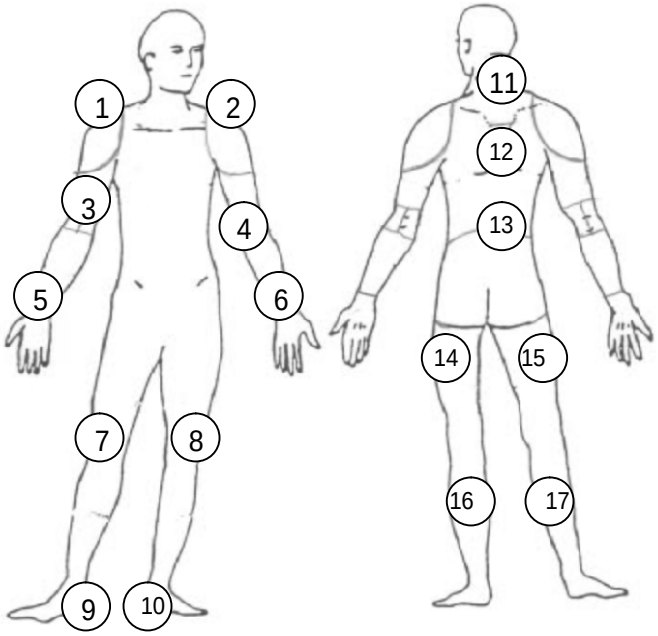
III. Dolor o síntomas músculo esqueléticos.

a) Ha presentado algún dolor o síntoma músculo esquelético, que usted siente que ha sido **causado** por el trabajo que realiza actualmente.	Si	No
b) Ha presentado algún dolor o síntoma músculo esqueléticas, que usted siente que ha sido **empeorado** por el trabajo que realiza actualmente.		
Marque la opción que usted considere.		

1. ¿Ha presentado algún dolor o síntomas músculo esquelético al finalizar su **jornada laboral el día de hoy*?***

   SI☐ NO ☐

Si ha presentado un dolor o síntoma músculo esquelético, marque la región del cuerpo afectada con una **X**



1. Hombro Derecho
2. Hombro Izquierdo
3. Codo Derecho
4. Codo Izquierdo
5. Mano/muñeca Derecha
6. Mano/muñeca Izquierda
7. Rodilla Derecha
8. Rodilla izquierda
9. Pie derecho
10. Pie Izquierdo
11. Cuello
12. Arriba de la espalda
13. Abajo de la espalda (rabadilla)
14. Muslo izquierdo
15. Muslo derecho
16. Pierna izquierda
17. Pierna derecha

ANEXO 2
Lista de verificación de factores de riesgo músculo-esquelético.

<table>
<tr><th colspan="4">Posturas Incómodas</th></tr>
<tr>
<td>1-Flexion de cuello 0°_20°

Si__
No__</td>
<td>2-Flexion de cuello >20°

Si__
No__</td>
<td>3-Extension de cuello 0°-20°

Si__
No__</td>
<td>4-Extension de cuello >20°

Si__
No__</td>
</tr>
<tr>
<td>5-inclinacion lateral de cuello 0°-20°

Si__
No__</td>
<td>6-Inclinacion lateral de cuello>20°

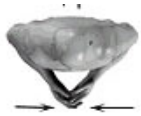
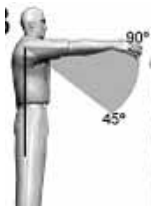
Si__
No__</td>
<td>7-Giro del cuello 0°-15°

Si__
No__</td>
<td>8-Giro del cuello>15°

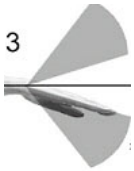
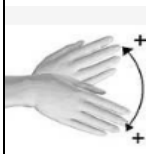
Si__
No__</td>
</tr>
<tr>
<td>9-Flexión del antebrazo>100°

Si__(D)
No__(D)
Si__(I)
No__(I)</td>
<td>10-Flexión del antebrazo 0°-60°

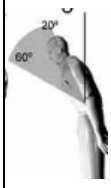
Si__(D)
No__(D)
Si__(I)
No__(I)</td>
<td>11-Proyecion antebrazo lateral>20°

Si__(D) Si__(I)
No__(D) No__(I)</td>
<td>12-Antebrazo cruza linea media.
 
Si__(D) Si__(I)
No__(D) No__(I)</td>
</tr>
<tr>
<td>13-Flexion de brazos entre 45°-90°
 
Si__(D)
No__(D)
Si__(I)
No__(I)</td>
<td>14-Flexión debrazos >90°

Si__(D)
No__(D)
Si__(I)
No__(I)</td>
<td>15-Codos hacia fuera >45°

Si__(D)
No_(D)
Si__(I)
No_(I)</td>
<td>16-Extensión o flexion de mano>15°
 
Si__(D)
No_(D)
Si__(I)
No_(I)</td>
</tr>
<tr>
<td>17-Desviación lateral de mano>5°
 
Si__(D)
No_(D)
Si__(I)
No_(I)</td>
<td>18-Giro de la mano>30°

Si__(D)
No_(D)
Si__(I)
No_(I)</td>
<td>19-Flexión espalda 0°-20°

Si__
No_</td>
<td>20-Flexión espalda>20°
 
Si__
No_</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Posturas Incómodas / Postura estática</td></tr>
<tr>
<td>21-Giro del tronco>15° sin manipulación manual de cargas.

Si__
No_</td>
<td>22-Desviación lateral

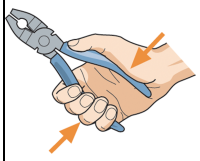
Si__
No_</td>
<td>23-Mas del 50% de la tarea es de pie.

Si__
No_</td>
<td>24-Mas del 50% de la tarea es sentado

Si__
No_</td>
</tr>
<tr><td colspan="4">Manipulación manual de cargas / Movimientos repetitivos / Presión de contacto</td></tr>
<tr>
<td>25-Levantar objetos entre el piso y mitad de la altura de la pierna que pesan 55 lbs o mas, 10 veces por días o más.

Si__
No_</td>
<td>26-Levantando objetos que pesan más de 25 lbs arriba de los hombro, 10 o más veces por día.

Si__
No_</td>
<td>27-Realiza el mismo movimientos cada 3-4 seg, com manos o brazos.

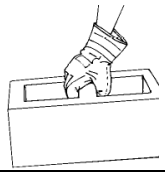
Si__
No_</td>
<td>28-Objetos presionan constantemente un área pequeña de las manos o brazos.
 
Si__
No_</td>
</tr>
<tr>
<td>29-Al levantar los objetos hay torsión de la espalda más de 45°

Si__
No_</td>
<td>30-Al levantar un objeto el agarre es malo.

Si__
No_</td>
<td>31-Los objetos que se levantan estan a una distancia horizontal intermedia de 30 a 60 cm con respecto al punto medio de los tobillos.

Si__
No_</td>
<td>32-Los objetos que se levantan estan a una distancia vertical menor de 60 cm respecto al nivel del suelo.

Si__
No_</td>
</tr>
<tr><td colspan="4">Agarre de pinza / Factores agravantes</td></tr>
<tr>
<td>33-Sujetan un objeto en forma de pinza 4Hrs total/día.

Si__
No_</td>
<td>34-Sujetan un objeto con una fuerza de 4 lbs o mas por 2Hrs total/día.
 
Si__
No_</td>
<td>35-Mas del 50% de las Hrs laboral al dia requiere la misma tarea.
Si__
No_</td>
<td>36-Temperatura>31°C

Si__
No_</td>
</tr>
<tr>
<td>37-Temperatura<20°C

Si__
No_</td>
<td>38-Ruido≥85dB(A).

Si__
No_</td>
<td>39-Expuesto a vibraciones en todo el cuerpo.

Si__
No_</td>
<td>40-Expuesto a herramientas manuales que vibran.

Si__
No_</td>
</tr>
</table>

ANEXO 3

No. De Ficha: _____

Hoja de Consentimiento Informado.

El propósito del estudio determinar los factores de riesgo músculo-esqueléticos en los puestos de trabajo y los síntomas músculo-esquelético en los trabajadores de la planta procesadora de maní, COMASA/posoltega. Los resultados de la investigación ayudará a formular las posibles recomendaciones, para minimizar los riesgos a su salud.

Para la identificación de los riesgos músculo-esqueléticos el investigador utilizará, una lista de verificación de factores de riesgo músculo-esqueléticos. Se necesitará de la toma de fotos, videos para auxiliarse y anotar cualquier dato que se necesite para cumplir los objetivos del estudio. Además, se empleará para los trabajadores, un auto cuestionario para el reconocimiento de los síntomas músculo-esqueléticos y saber cómo está distribuida en la población de estudio.

Las fotos y videos, son de uso exclusivo académico para la investigación y entrega de resultados a la empresa.

Hago constar que el Lic. Rogelio Caballero (estudiante de la Maestría en Salud Ocupacional de CISTA UNAN - León) me ha explicado de forma clara el propósito de dicho estudio y acepto en la investigación. El día_____ del mes de_____ del 2012.

Firma del participante: _____ *Firma del investigador: _____*