

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Postgrados

**“Propuesta de un estudio ergonómico para prevención de trastornos
músculo-esqueléticos y enfermedades laborales en el personal de
producción, empaque y bodega de una empresa farmacéutica en el primer
semestre 2018”**

Puente Avila Mercedes Elizabeth, MD

Enrique Terán, MD, Ph.D.

Director de Trabajo de Titulación

**Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención
del título de Especialista en Gerencia de Salud**

Quito, 11 de mayo de 2017

Universidad San Francisco de Quito USFQ

Colegio de Posgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

“Propuesta de un estudio ergonómico para prevención de trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades laborales en el personal de producción, empaque y bodega de una empresa farmacéutica en el primer semestre 2018”

Autor

Puente Avila Mercedes Elizabeth

Enrique Terán, MD, Ph.D.
Director de Trabajo de Titulación

Ramiro Echeverría, MD, ESP-SP.
Director Especialización en Gerencia de Salud

Jaime Ocampo MD, MA, Ph.D.
Decano Escuela de Salud Pública

Hugo Burgos, Ph.D.
Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 11 de mayo de 2017

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del Estudiante: _____

Nombre: Mercedes Elizabeth Puente Ávila

Código del Estudiante: 00134167

C.C.: 0602713992

Fecha: Quito, mayo de 2017

DEDICATORIA

A todos quienes me apoyaron en todo momento para poder estudiar y realizar el trabajo, en especial a mis hijas que han sido mi impulso para seguir adelante y que siempre me ha apoyado, a mi madre que en todo momento ha estado a mi lado brindándome su apoyo, al personal de la Empresa que me colaboró en todo momento, y a mi director de tesis que estuvo para guiarme cuando lo necesité.

Mercedes Elizabeth Puente Ávila

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar mis pasos día a día, por darme la salud y la fortaleza para seguir adelante para conseguir mis objetivos planteados.

A la Universidad San Francisco de Quito por permitirme ser parte de la Institución para superarme y crecer profesionalmente, y a mis profesores que con sus enseñanzas contribuyeron a mi superación y aprendizaje.

A mis compañeros por los momentos compartidos durante este año de estudio y por la amistad brindada.

En fin a todos quienes han estado apoyándome y colaborándome en todo momento, para poder realizar el trabajo de la mejor manera y alcanzar mi objetivo.

RESUMEN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) están dentro de las primeras causas de molestias de salud, ausentismo médico y enfermedades de tipo laboral en las empresas. En la actualidad una cuarta parte de trabajadores se quejan de dolores musculares y en la misma proporción mencionan haber tenido algún momento dolores de espalda, todo esto acarrea a provocar costos muy elevados para las empresas con el ausentismo médico, al igual que para el estado cuando se producen enfermedades profesionales. Cualquier colaborador puede verse afectado, y es importante prevenir los TME evaluando las tareas que se realizan en los diferentes puestos de trabajo para detectar los diferentes riesgos, para posteriormente aplicar medidas preventivas oportunas.

Gran parte de los TME son trastornos acumulativos, es decir cuando la persona ha estado expuesta por ocasiones repetidas a varios factores de riesgo ergonómico como levantamiento de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos. Dichos trastornos afectan principalmente zonas como el cuello, espalda, hombros, manos. En la literatura se encuentran varias metodologías para evaluar riesgos ergonómicos, que son validadas por Institutos reconocidos a nivel mundial, estos métodos aportan elementos importantes para la reducción de accidentes y lesiones, a la vez que ayuda mucho para incrementar la productividad y calidad de vida de las personas

Ante el aumento de problemas de salud relacionados con trastornos musculoesqueléticos se plantea la propuesta de un estudio ergonómico en las áreas de empaque y producción de la farmacéutica para poder detectar los riesgos y buscar mejoras, con el fin de evitar molestias y enfermedades en los trabajadores de la empresa.

Este estudio permitirá detectar riesgos en cada puesto de trabajo en las diferentes actividades que se realizan, para así poder modificar puestos, métodos de trabajo en el personal con el fin de disminuir molestias musculoesqueléticas, incluso bajar la probabilidad de desarrollar enfermedades de tipo laboral que se desarrollan con el paso de tiempo al estar expuestos a un factor de riesgo.

Palabra Clave: Ergonómico, trastornos musculoesqueléticos, Salud ocupacional, Morbilidad, Ausentismo, Seguridad Industrial

ABSTRACT

The skeletal-muscle trauma (SMT) is one of the first cause of work related health issues, leading to medical related absenteeism. In actuality, one quart of employees complains of some sort of muscle pain and the same number complained of back pain at some point in their career. This health-related absenteeism has created high expenses to both private enterprises and the government. These health issues SMT can be prevented if the tasks are evaluated, the risks found and a preventive guide be written and implemented. Most of the SMT's are accumulated trauma due to the employee's exposure to repetitive risky tasks like lifting, repetitive movements, forced postures. Said trauma mostly affects the neck, back, shoulders and hands.

In the literature, we can find methods to evaluate ergonomic risks, these methods have been validated by many world-known institutes. These methods provide important elements to reduce accidents and injuries, at the same time these methods increase productivity and quality of life. Due to the raise of work related SMT's a proposal of an ergonomic study in the areas of packing, and pharmaceutical production had been made to evaluate risks, and find better procedures to avoid work related injuries.

This study will help detect risks in each position at the work place in the many activities and tasks that are part of the job description, with the objective of decrease work related SMT's and even completely avoid work related health issues that develop over time as a result of being exposure to risky factors.

Keywords: ergonomic, skeletal muscle trauma, work health, mortality, industrial absenteeism, insurance.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN AL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1	Antecedentes	12
1.1.1	Trastornos musculo esqueléticos.....	12
1.1.2	Estadística de los trastornos musculo esqueléticos.....	15
1.2	Planteamiento del Problema	24
1.2.1	Preguntas de investigación	30
2	MARCO TEÓRICO.....	30
2.2	Historia de la Ergonomía	31
2.3	Importancia de la Ergonomía	35
3	JUSTIFICACIÓN.....	47
4	HIPÓTESIS Y DETERMINACIÓN DE VARIABLES	49
5	OBJETIVOS.....	50
5.1.	Objetivo general.....	50
5.2	Objetivos específicos.....	50
6	METODOLOGÍA.....	51
7	RESULTADOS ESPERADOS	56
8	CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN	57
9	PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO	57
10	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	58
11	ANEXOS	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de Investigación 2017

Tabla 2. Presupuesto para la investigación

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enfermedades Profesionales Calificadas

Figura 2. Enfermedades profesionales calificadas enero-junio 2016

Figura 3. Encuesta Navarra condiciones de trabajo

Figura 4. Molestias Musculo Esqueléticas más frecuentes

Figura 5. Nivel de Evidencia NIOSH

Figura 6. Cuadro comparativo de avisos de enfermedades profesionales

Figura 7. Enfermedades profesionales a nivel nacional

Figura 8. Prestaciones económicas otorgadas - IESS

Figura 9. Morbilidad año 2012

Figura 10. Morbilidad año 2013

Figura 11. Morbilidad año 2014

Figura 12. Morbilidad año 2015

DEFINICIONES

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

INSL: Instituto Navarra de Salud Laboral.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health

OIT: Organización Nacional del Trabajo.

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

TME: Trastornos músculo esqueléticos

1 INTRODUCCIÓN AL TEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

1.1.1 Trastornos musculo esqueléticos

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) están catalogados con uno de los problemas más comunes que se relacionan con enfermedades profesionales u ocupacionales, que afectan a una gran población de trabajadores en todos los sectores productivos y que ocasionan costos extremadamente caros a las empresas en muchos países. Estos trastornos provocan consecuencias graves en la salud y calidad de vida de los trabajadores, por lo difícil de tratar clínicamente, además suelen presentar recidiva y muchos de ellos continúan con dolor permanente o incapacidad funcional.

El desarrollo profesional debe estar relacionado a una buena salud y estado de ánimo., sin embargo, las enfermedades ocupacionales son causantes de la reducción del rendimiento y pueden generar daños a largo plazo en el trabajador. Una enfermedad ocupacional es aquella ocasionada por el tipo de trabajo o la exposición al medio en el que el trabajador realiza sus tareas.

“Los trabajadores forman un grupo muy importante de la población y su salud es esencial para lograr una vida económicamente productiva, lo cual constituye una de las aspiraciones enunciadas en la meta social de Salud para Todos en el Año 2000” (OPS, 2014)

Es muy importante conocer la historia de la ergonomía en el trabajo, y desde cuando se inició con la evaluación de posturas en las diferentes actividades diarias, y el posible daño en la salud de los trabajadores.

Se habla que la adaptación entre el ser humano y el medio ambiente que lo rodeaba inició con el desarrollo de la especie humana, ya que existen pruebas de que en el período paleolítico el hombre ya creaba sus propias herramientas. Hace 100000 años los primeros homínidos, de los que evolucionaría el hombre moderno, ya habían creado herramientas que servirían para crear otras herramientas. (Álvarez et al., 2012)

En Egipto, se describen enfermedades laborales de los trabajadores causadas por condiciones climáticas, esfuerzos realizados y posturas adoptadas, además en la época de Ramsés II ya se hablaba de mejorar las condiciones de trabajo de los constructores de grandes monumentos con la finalidad de disminuir los accidentes y poder cumplir con los plazos de construcción. (Álvarez et al., 2012)

Entre los primeros esfuerzos por buscar una relación entre el trabajo y las enfermedades ocupacionales se puede mencionar que los antiguos griegos y romanos determinaron que trabajadores que estaban en minas o que trabajaban con algunos metales estaban expuestos a varios gases y vapores. Durante la edad Media en Europa también se realizaron estudios e informes relacionados con la salud laboral. (Álvarez et al., 2012).

A principios de la segunda mitad del siglo XVIII, la revolución industrial introdujo nuevas formas y nuevas energías para realizar los trabajos, surgiendo nuevas ocupaciones y, por tanto, nuevos riesgos para la salud de los trabajadores. En esta época se conocieron los primeros casos que se relacionaban con alta incidencia de cáncer con determinados trabajos.

Bernardino RAMAZZINI (1633-1714), médico de renombre y político escritor, considerado el padre de la Medicina del Trabajo por haber escrito el primer tratado sobre las

enfermedades de los trabajadores, analizó 53 profesiones y propuso una metodología para evitar la aparición de las enfermedades diagnosticadas. (Álvarez et al., 2012).

Dicho médico en el año 1700, advertía que el dolor en los miembros superiores estaba relacionado con “estar sentado constantemente, el perpetuo movimiento de la mano del mismo modo y la atención y demanda del trabajo mental”, tal como señalaba en su obra ‘De Morbis Artificum Diatriba’ (Tratado sobre las enfermedades de los Trabajadores). Pero en la década de 1970 fueron identificados varios factores de riesgo laboral utilizando métodos epidemiológicos y se comenzó a demostrar la relación causal entre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos.

Se atribuye al científico polaco Wojciech JASTRZEBOWSKI (1799-1882) la utilización por primera vez de la palabra “Ergonomía” en una narración filosófica de 1857, donde podemos encontrar la primera definición del término: “ la ciencia del trabajo, entendido en el sentido más amplio posible del término “trabajo”, se puede dividir en dos disciplinas principales, la ciencia del trabajo útil, que aporta mejoras o es digno de elogio, por la que nos referimos a los dones del Creador, o su utilización para el bien común, y la ciencia de los trabajos nocivos, que traen el deterioro y descrédito de trabajo, por lo que se entiende el uso contrario y la intención de utilizar dichas fuerzas y facultades”

En el siglo XIX, se desarrolla la antropometría como una verdadera ciencia y comienza a diversificarse en varios campos de estudio. El belga Lambert Adolphe QUÉTELET (1796-1874), discípulo de Pierre LAPLACE (1749-1827) y de Joseph FOURIER (1768-1830), aplicó la estadística a la información antropológica a mediados del siglo. (Estrada, 2000).

En cuanto a la sintomatología a nivel laboral, En Europa de los 27 países (UE-27), casi el 25% de los trabajadores aseguran presentar dolor de espalda al terminar su jornada de trabajo, y el 22% aseguran tener dolores de tipo muscular. Esto sin lugar a dudas se traduce en un importante impacto a la salud considerando que la fuerza laboral en Europa de los 27 es de aproximadamente 280 millones de trabajadores. Esto quiere decir que millones de trabajadores cuando terminan su día de trabajo terminan con dolores en alguna parte de su sistema musculo esquelético.

Este problema está reconocido a nivel internacional. El Comité Científico de TE de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional (International Commission on Occupational Health, ICOH) reconoce los TME que están relacionados con el trabajo y en ellos contempla una amplia gama de enfermedades inflamatorias y degenerativas que producen dolor y deterioro funcional. El National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) de EEUU, definen los TME como enfermedades que afectan a los tendones, músculos y estructuras de soporte del cuerpo.

1.1.2 Estadística de los trastornos musculo esqueléticos

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el 2014 en el país se registraron unas 14000 enfermedades ocupacionales, pero menos del 3% fueron reportadas. Las enfermedades ocupacionales que se presentan con mayor frecuencia en el Ecuador son: el codo de tenista, dolor en la base del talón, dolor de cuello, síndrome túnel del carpo, lumbalgia y dolor e hinchazón en la base del pulgar.

Según estadísticas actuales de Riesgos del trabajo desde el año 2013 hasta el 2015, como se observa en la Figura 1 existen varias enfermedades ya calificadas como laborales a

nivel nacional entre las cuales se encuentran la hernia de disco y el túnel del carpo como las más frecuentes en el país.

Los datos del 2013 son resultados parciales, a partir del 2014 ya se tienen registros de enfermedades profesionales desde cuando se expide el acuerdo de enfermedades profesionales.

Figura 1. Enfermedades Profesionales Calificadas

Enfermedad	2013	2014	2015
ASMA	0	0	1
DISFONIA	0	0	2
CERVICALGIA	1	1	0
DERMATITIS	0	1	0
EPICONDILITIS	0	2	3
HERNIA DE DISCO	40	119	115
HIPOACUSIA	1	5	6
HOMBRO DOLOROSO	3	13	17
LUMBALGIA	12	39	29
LUMBOCIATALGIA	3	4	3
NEUMONITIS QUIMICA	0	1	0
OTRAS	0	10	8
RADICULOPATIA	0	2	2
RUPTURA DEL SUPRAESPINOSO	1	8	12
SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR	0	11	16
SINDROME TUNEL CARPIANO	12	49	66
TENDINITIS	9	17	24
TENOSINOVITIS	1	2	1
TUBERCULOSIS	0	1	1
Total	83	285	306

Fuente: Riesgos del Trabajo IESS 2013-2015

Existen también estadísticas hasta junio del 2016 como se observa en la Figura 2 en donde se encuentra igualmente prevalencia de hernia de disco y túnel del carpo como las enfermedades profesionales reportadas y calificadas con mayor frecuencia.

Figura 2. Enfermedades profesionales calificadas enero-junio 2016

EP AÑO 2016	
ENFERMEDAD	CANTIDAD
CERVICALGIA	1
DISFONIA	2
EPICONDILITIS	6
HERNIA DE DISCO	42
HIPOACUSIA	2
HOMBRO DOLOROSO	7
LUMBALGIA	6
LUMBOCIATALGIA	1
OTRAS	3
RUPTURA DEL SUPRAESPINOSO	1
SATURNISMO	1
SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR	6
SINDROME TUNEL CARPIANO	25
TENDINITIS	7
TENOSINOVITIS	2
TOTAL	112

Fuente: Riesgos del Trabajo IESS 2016

Estas afecciones son las principales causas de ausentismo laboral en muchas empresas e instituciones públicas y privadas. A escala nacional se enferman cinco de cada 1000 trabajadores según cifras de la Dirección de Riesgos del Trabajo en el 2015. Comúnmente las más afectadas son las personas que se encuentran en edades productivas, es decir entre los 25 y 50 años de edad, que ven afectada su productividad, pero también su salud.

En la segunda Encuesta de Navarra de las condiciones de Trabajo 2004, (www.cfnavarra.es/insl), se mencionan varios factores físicos que afectan a los trabajadores, entre los cuales destacan las posturas forzadas, movimientos repetitivos que ocasionan trastornos musculoesqueléticos al personal provocando ausentismo laboral por dichas molestias, como señala la Figura 3.

Figura 3. Segunda Encuesta Navarra condiciones de trabajo

FACTORES DE RIESGO FÍSICO Y PSICOSOCIALES MÁS IMPORTANTES Y PORCENTAJE DE TRABAJADORES EXPUESTOS:	
Factores físicos	Factores psicosociales
• Posturas forzadas 38%	• Atención elevada 63%
• Movimientos repetidos . . . 37%	• Ritmo muy elevado 38%
• Manipulación cargas 15%	• Tareas muy repetitivas . . . 30%
• Fuerzas importantes 15%	• Falta de autonomía 29%

Fuente: Instituto Navarra de Salud Laboral (INSL), 2004

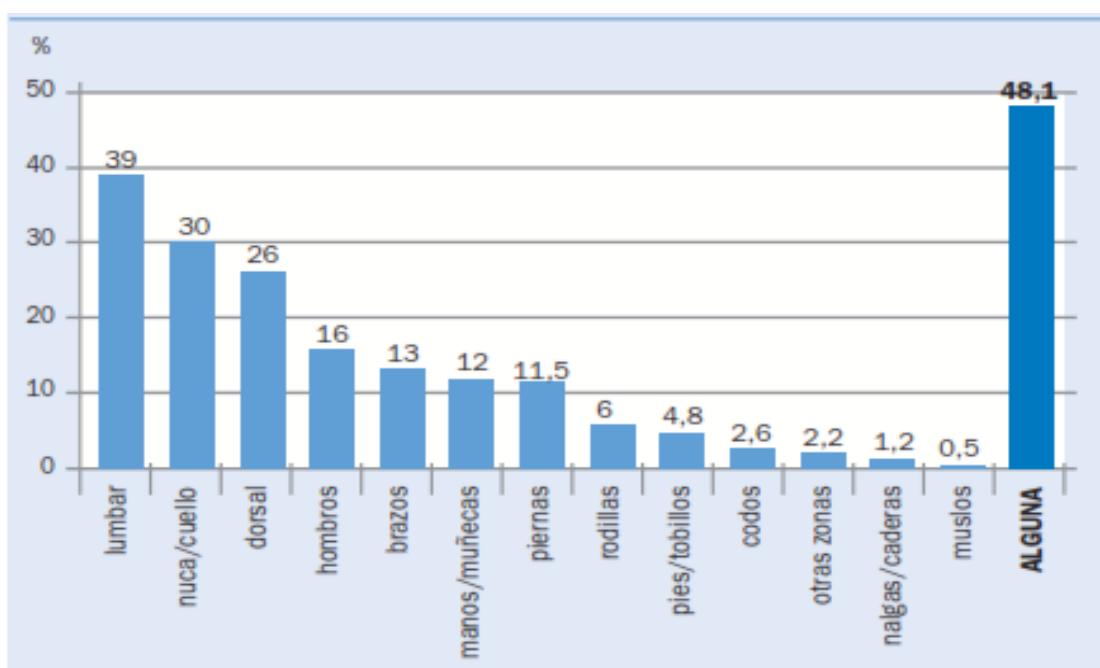
Estudios europeos recientes proporcionan evidencias considerables que indican que los TME de la espalda, cuello y extremidades superiores están en aumento y son un costoso e importante problema de salud. Cada año millones de trabajadores europeos de diversos sectores son afectados por TME debido a su trabajo. El tratamiento y recuperación a menudo son insatisfactorios sobre todo para los casos crónicos. Esto puede resultar en discapacidad permanente con pérdida del empleo.

En Cuba no se registran datos estadísticos acerca de los TME de origen laboral, ni están contemplados en la legislación cubana como una enfermedad profesional; sin embargo en estudios realizados en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) son la segunda tasa más alta de discapacidad permanente en la fuerza de trabajo durante el año 2005 con 180 casos por cada 10000 trabajadores, solamente sobrepasado por las enfermedades cerebrovasculares con una tasa de 186.9 casos por cada 10000

trabajadores. Otros dos estudios arrojaron que son las enfermedades de mayor prevalencia relacionadas con el trabajo.

Según fuente de INSL, se detalla en la Figura 4, las molestias músculo esqueléticas más frecuentes que se reportan siendo de mayor prevalencia afecciones a nivel lumbar, cuello, dorsal y brazos, el resto que se observa ya son en menor porcentaje.

Figura 4. Molestias Músculo Esqueléticas más frecuentes



Fuente: INSL, 2004

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), señala que un 30% de los trabajadores norteamericanos realizan actividades que incrementan el riesgo de sufrir dolores lumbares y un 50% ocupan puestos de trabajo que pueden producirles trastornos traumáticos acumulativos (Organización Internacional del Trabajo, 1997). En Dinamarca se registran cada año cerca de 15000 enfermedades profesionales y de estas alrededor del 50% se debe a lesiones músculo esqueléticas (Brendstrup, 1997).

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA), en el 2001 reportó un total de 333.800 nuevos casos de enfermedades profesionales. Los padecimientos más frecuentes fueron los desórdenes asociados con el trauma repetitivo (Department of Labor, 2002).

El Ministerio del Trabajo y Asuntos sociales en España, reportó en el 2002, en la provincia de Navarra, 2335 casos de enfermedades profesionales, de las cuales el 90% fueron musculo esqueléticas (Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales, 2001).

En el año 2001 se realizó un estudio dentro de la industria farmacéutica mexicana en donde se encontró que entre los principales padecimientos están los musculo esqueléticos asociados al tiempo y tipo de trabajo (Pulido & Noriega 2003).

En el marco de estos planteamientos la National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) realizó un estudio epidemiológico, con más de 2.000 trabajos, que provee fuerte evidencia de la asociación entre los TME y ciertos factores de carga física relacionados con el trabajo, cuando hay altos niveles de exposición o cuando se combinan entre sí.

La evidencia de la relación con el trabajo de los estudios epidemiológicos se clasifica en las categorías siguientes: una fuerte evidencia de relación con el trabajo (+++), evidencia de relación con el trabajo (++) , insuficiente evidencia de relación con el trabajo (+ / 0), y ningún efecto de los factores de trabajo (-), como se puede observar en la Figura 5.

Figura 5. Nivel de Evidencia NIOSH

Parte del cuerpo	Factor de Riesgo	Fuerte evidencia +++	Evidencia ++	Insuficiente evidencia +/0	Ningún efecto (-)
Nuca	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura	√			
	Vibración			√	
Hombros	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura		√		
	Vibración			√	
Codos	Repetitividad			√	
	Fuerza		√		
	Postura			√	
	Combinación	√		√	
Mano / muñeca síndrome del túnel del carpo	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura			√	
	Vibración		√		
	Combinación	√			
Tendinitis	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura		√		
	Combinación	√			
Espalda	Levantamiento de cargas / esfuerzos flexión del tronco	√			
	Trabajo físico pesado		√		
	Vibración del cuerpo entero	√			
	Trabajo estático postural			√	

Fuente: NIOSH (National Institute for Occupational for Occupational Safety and Health). Musculoskeletal disorders and workplace factors.

Hablando del Ecuador existen registros que en el año 2011 a nivel nacional, en el Ecuador se reportaron 15.472 siniestros laborales de los cuales 15.223 (98,39%) corresponden a avisos de accidentes laborales y 249 (1,61%) a avisos de enfermedades profesionales.

En la Figura 6, se puede observar un cuadro comparativo por año desde el 2008 hasta el 2011 en donde están los reportes realizados tanto de accidentes como de enfermedades profesionales.

Figura 6. Cuadro comparativo de avisos de enfermedades profesionales



Fuente: Riesgos del Trabajo IESS, 2012

Durante el año 2011, se ha calificado 173 enfermedades profesionales en total, partiendo de los datos de las Subdirecciones de Riesgos del Trabajo; de Pichincha, Guayas y Azuay que a su vez, agrupan a diferentes provincias conforme su geografía.

En el siguiente Figura 7, se detalla las diferentes enfermedades de tipo profesional que han sido calificadas en Riesgos del Trabajo a nivel nacional.

Figura 7. Enfermedades profesionales a nivel nacional

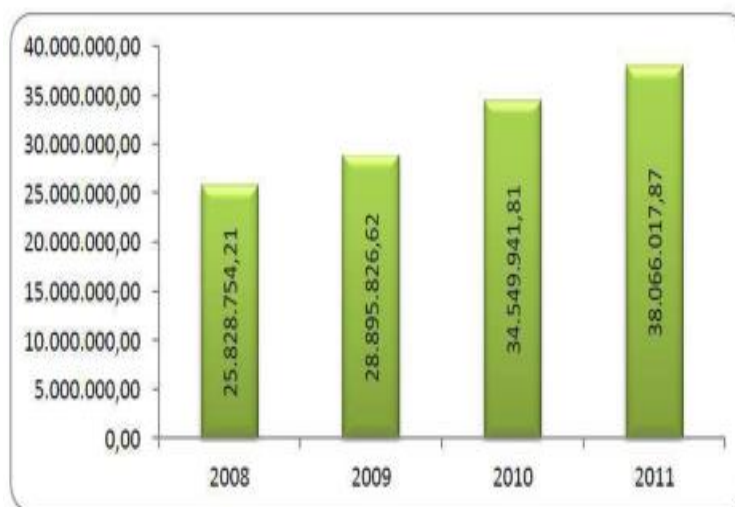
CUADRO DE DICTAMENES DE ENFERMEDADES PROFESIONALES POR TIPO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES COMISION VALUADORA DE INCAPACIDADES PICHINCHA, GUAYAS, AZUAY ENERO / DICIEMBRE 2011			
ENFERMEDAD PROFESIONAL	PICHINCHA	GUAYAS	AZUAY
HERNIA DE DISCO	41	4	4
TENDINITIS	22		
LUMBALGIA	18	1	2
LUMBALGIA CRONICA	14		
LUMBALGIA + HERNIA DE DISCO	11		
SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	7	1	
LUMBALGIA CRONICA + HERNIA DE DISCO	6		
LEUCEMIA MIELOIDE	3		
LUMBOCIATALGIA	3		1
TENDINITIS + SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	3		
ASMA PROFESIONAL	2		
HERNIA DE DISCO + TENDINITIS	2		
HIPOACUSIA	2	3	
HIPOACUSIA BILATERAL			1
LUMBALGIA + DISCOPATIA	2		
RUPTURA DEL SUPRAESPINOSO	2		
ADENOCARCINOMA DE PULMON (CANCER LABORAL)	1		
CERVICALGIA CRONICA	1		
DERMATITIS DE CONTACTO	1		
DISFONIA	1		
HERNIA DE DISCO + HEMILAMECTOMIA	1		
HIPOACUSIA + RINITIS	1		
HOMBRO DOLOROSO + TENDINITIS	1		
LUMBALGIA CRONICA + TENDINITIS	1		
NEUMONITIS QUIMICA	1		
RUPTURA DEL TENDON SUPRAESPINOSO + HERNIA DE DISCO	1		
SATURNISMO	1		
SINDROME CERVICAL + HERNIA DE DISCO	1		
TENDINITIS DE QUERVAIN	1		
TENDINITIS + NEUROPATIA RADIAL	1		
ALVEOLITIS ALERGICA		1	
TUBERCULOSIS		1	
NEUMOCONIOSIS		1	
ESPONDILITIS LATERAL	1		1
TOTAL	152	12	9
TOTAL NACIONAL: 173			

Fuente: Riesgos del Trabajo IESS, 2012

Todas estas enfermedades profesionales implican un alto costo para el estado, ya que se debe otorgar prestaciones económicas al afiliado por atención médica, medicamentos, rehabilitación y muchas de ellas derivan en pagos de indemnizaciones al trabajador por su enfermedad laboral.

En la Figura 8, se detalla de forma comparativa las prestaciones económicas otorgadas a los trabajadores por accidentes y enfermedades laborales desde el año 2008 hasta el 2011, observándose que cada vez se encuentra en incremento.

Figura 8. Prestaciones económicas otorgadas por Enfermedades Laborales y Accidentes del Trabajo - IESS



Fuente: Riesgos del Trabajo IESS, 2012

Luego de revisar todos estos antecedentes de enfermedades profesionales, y debido a que en la empresa farmacéutica GINSBERG ECUADOR S.A., existen personas con molestias musculo esqueléticas, y la morbilidad detectada en la empresa desde el 2012 a la actualidad son por trastornos musculares luego de enfermedades respiratorias, he visto la necesidad de proponer un estudio ergonómico para analizar las diferentes posturas del personal, y determinar que les está ocasionando dichas molestias, con la finalidad de realizar cambios y ver la manera de disminuir riesgos.

1.2 Planteamiento del Problema

La alta incidencia de trastornos musculo esqueléticos y enfermedades profesionales en el personal de producción, empaque y bodega de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A., por falta de evaluaciones ergonómicas en el puesto de trabajo y por su actividad.

Las enfermedades profesionales son una de las situaciones importantes para la seguridad social del país. La enfermedad profesional u ocupacional es aquella enfermedad que se adquiere en el puesto de trabajo de un colaborador, y que se produce por acción directa o indirecta a la labor que desempeña. Son ejemplos la lumbalgia, tendinitis de mano, síndrome de túnel carpiano, exposición a solventes, material particulado, etc.

Entre las patologías más frecuentes que reporta el departamento médico en la morbilidad realizada se encontró que la causa más común de consulta médica son los trastornos musculo esqueléticos y que en muchas ocasiones terminan en ausentismo médico, y el personal más afectado es el que se encuentra en las áreas de producción y empaque.

Estas enfermedades ocasionan problemas agudos que si no son tratadas inmediatamente y de forma adecuada, pueden convertirse en problemas crónicos que afectan la calidad de vida del colaborador, representando una causa importante de ausentismo para consultas médicas, rehabilitación, etc.

De acuerdo a datos obtenidos de la morbilidad del departamento médico, realizando un análisis del registro de atención a los colaboradores con el diagnóstico presuntivo de la patología, cuenta que a partir del año 2012 existe incremento del número de pacientes con problemas musculo esqueléticos.

En la Figura 9 que corresponde a la morbilidad del año 2012 de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A, se observa que los trastornos músculo esqueléticos son las molestias más frecuentes relacionadas con la actividad laboral que se consulta al departamento médico.

Figura 9. Morbilidad año 2012 empresa GINSBERG ECUADOR S.A

PATOLOGIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE	TOTAL
CARDIOVASCULARES	0	2	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	8
CONTROL / PROFILAXIS	4	7	14	11	5	5	4	27	1	0	2	2	82
CURACIONES / INYECCIONES	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6
DERMATOLOGICAS	0	1	2	2	1	0	0	2	1	1	1	0	11
GASTROINTESTINALES	3	1	2	2	7	2	2	2	0	4	1	14	40
GENITOURINARIAS	0	0	2	4	3	2	0	3	1	0	0	0	15
GINECOLOGICAS	1	2	0	6	1	2	3	0	2	2	2	2	23
HERIDAS / SUTURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTOXICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MUSCULOESQUELETICAS	8	7	9	13	6	10	4	7	13	7	9	8	101
NEUROLOGICAS	2	2	0	0	1	0	0	0	3	4	1	0	13
ODONTOLOGICAS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
OFTALMOLOGICAS / OIDOS	0	1	0	1	1	3	1	0	0	1	1	0	9
HEMATOLOGICAS	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
PARASITOS	0	1	5	3	0	1	0	2	2	1	0	1	16
QUEMADURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESPIRATORIAS / ORL / Sd. GRIPAL	2	3	3	3	9	7	4	6	10	9	7	5	68
TRAUMATISMOS / FRACTURAS	1	0	2	0	0	0	2	1	1	0	1	0	8
TOTAL ATENCIONES	22	25	34	38	33	26	21	46	26	30	21	27	349
Accidentabilidad/Morbilidad													0
CASOS POR PRIMEROS AUXILIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASOS POR LESION MAYOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CASOS POR ACCIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASOS POR ENFERMEDAD MENOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASOS POR ENFERMEDAD MAYOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CASOS POR ENFERMEDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIAS PERDIDOS POR ENFERMEDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elizabeth Punte

En la Figura 10 que se observa a continuación, corresponde a la morbilidad del año 2013, de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A, en donde se puede evidenciar también que existe prevalencia de enfermedades músculo esqueléticas, aunque en menor cantidad que el año 2012.

Figura 10. Morbilidad año 2013 GINSBERG ECUADOR S.A

PATOLOGIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CARDIOVASCULARES	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
HISTORIA CLINICA	1	0	5	3	0	0	0	0	0	6	0	8	23
CONTROL / PROFILAXIS	1	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	0	8
CURACIONES / INYECCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DERMATOLOGICAS	1	0	2	0	0	0	6	0	0	1	0	1	11
GASTROINTESTINALES	1	2	0	0	0	3	2	1	1	3	2	1	16
GENTOURINARIAS	1	2	2	1	1	0	0	1	2	1	3	2	16
GINECOLOGICAS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
HERIDAS / SUTURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTOXICACIONES	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MUSCULOESQUELETICAS	3	3	3	6	9	5	1	5	8	5	9	10	67
NEUROLOGICAS	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	1	3	9
HEMATOLOGICAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ODONTOLOGICAS	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	6
OFTALMOLOGICAS / OIDOS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
OTRAS(Informe-Resultados)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARASITOS	0	0	2	0	1	0	0	0	7	4	0	0	14
QUEMADURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESPIRATORIAS / ORL / Sd. GRIPAL	2	1	5	3	2	7	5	3	4	0	6	5	43
TRAUMATISMOS / FRACTURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Fuente: Elizabeth Puento

En la Figura 11 se observa la morbilidad del año 2014 de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A, en donde igualmente se puede evidenciar a los trastornos musculo esqueléticos como lo más frecuente.

Figura 11. Morbilidad año 2014 GINSBERG ECUADOR S.A

PATOLOGIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CARDIOVASCULARES	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
HISTORIA CLINICA	1	8	3	4	0	0	0	0	0	6	0	8	30
CONTROL / PROFILAXIS	6	1	3	2	0	1	1	0	0	2	0	0	16
CURACIONES / INYECCIONES	5	0	2	1	0	2	0	3	6	0	2	0	21
DERMATOLOGICAS	1	1	2	0	2	0	6	0	1	1	0	1	15
GASTROINTESTINALES	3	2	4	0	2	3	3	1	5	3	2	1	29
GENTOURINARIAS	2	0	1	1	2	0	0	4	1	3	3	2	19
GINECOLOGICAS	1	2	3	0	0	1	0	0	2	2	0	0	11
HERIDAS / SUTURAS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
INTOXICACIONES	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MUSCULOESQUELETICAS	10	7	12	6	9	10	8	5	8	11	9	10	105
NEUROLOGICAS	3	0	0	2	0	2	1	1	0	1	1	3	14
HEMATOLOGICAS	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
ODONTOLOGICAS	1	0	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	7
OFTALMOLOGICAS / OIDOS	1	0	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	7
OTRAS(Informe-Resultados)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARASITOS	2	2	2	0	1	1	0	0	7	4	0	0	19
QUEMADURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESPIRATORIAS / ORL / Sd. GRIPAL	3	1	5	5	2	6	8	3	4	2	6	5	50
TRAUMATISMOS / FRACTURAS	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2

Fuente: Elizabeth Puente

En la Figura 12 se observa la morbilidad del año 2015 de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A., en donde también se puede evidenciar que los trastornos musculo esqueléticos siguen siendo los más frecuentes en cuanto a molestias sentidas por los trabajadores.

Figura 12. Morbilidad año 2015 GINSBERG ECUADOR S.A,

PATOLOGIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CARDIOVASCULARES	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
HISTORIA CLINICA	7	3	5	3	2	5	4	8	4	6	3	8	58
CONTROL / PROFILAXIS	2	1	2	4	1	1	1	1	0	0	0	0	13
CURACIONES / INYECCIONES	3	1	4	0	0	1	2	4	2	1	0	0	18
DERMATOLOGICAS	0	1	2	1	0	0	2	0	1	1	0	1	9
GASTROINTESTINALES	3	2	1	0	0	2	2	0	1	4	2	1	18
GENITOURINARIAS	0	2	2	0	0	1	2	1	2	1	3	2	16
GINECOLOGICAS	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	7
HERIDAS / SUTURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTOXICACIONES	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
MUSCULOESQUELETICAS	12	4	10	8	3	6	5	9	12	8	7	10	94
NEUROLOGICAS	0	0	0	2	1	2	0	1	1	1	1	3	12
HEMATOLOGICAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ODONTOLOGICAS	0	1	0	1	1	0	1	3	1	0	0	0	8
OFTALMOLOGICAS / OIDOS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
OTRAS(Informe-Resultados)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARASITOS	1	0	3	0	1	0	0	0	3	2	0	0	10
QUEMADURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESPIRATORIAS / ORL / Sd. GRIPAL	4	2	5	4	2	5	5	5	2	3	6	5	48
TRAUMATISMOS / FRACTURAS	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2

Fuente: Elizabeth Punte

De los cuadros anteriores, se desprende que, las enfermedades osteomusculares se encuentran como la primera causa de consulta médica desde el año 2012, y estas representan una causa importante de horas de ausentismo médico para consultas con el especialista, reposos, y rehabilitación, además que se ve afectada la calidad de vida del colaborador y la producción de la empresa, ya que muchos de ellos tiene que ser reubicados de su puesto de trabajo para evitar complicaciones y eso implica contratar nuevo personal o tiempo que se requiere para entrenar a una nueva persona.

Las enfermedades profesionales son ocasionadas por una inadecuada técnica para realizar la actividad o herramientas y puestos de trabajo mal diseñados, además de falta de cumplimiento de normas y medidas de seguridad.

1.2.1 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las molestias musculo esqueléticas más frecuentes que se presentan en el personal de empaque, producción y bodega de la Empresa Ginsberg Ecuador S.A?
- ¿Cuáles de los factores ergonómicos que afectan más al personal de empaque, producción y bodega de la Empresa Ginsberg Ecuador S.A?
- ¿Cuáles son las causas de las molestias musculo esqueléticas en el personal de empaque, producción y bodega de la Empresa Ginsberg Ecuador S.A?

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Definición, alcance y aplicación de la ergonomía

La ergonomía, es una ciencia multidisciplinaria que se encarga de la adaptación del medio al hombre, utiliza ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología y la antropometría, se aplica a todo el entorno de las personas, y en cualquier lugar donde estas se desenvuelvan ya sea en el ámbito laboral, o fuera de él, pero si hablamos netamente del trabajo y la persona, la Ergonomía suele definirse como la humanización del trabajo y el confort laboral. (Álvarez *et al.*, 2012)

Para la el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la ergonomía es la “tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo”. Para la

Organización Internacional del Trabajo se habla de “ la aplicación conjunta de las ciencias biológicas y de ingeniería para lograr la adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre”.

La Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. Un ejemplo sencillo es alzar la altura de una mesa de trabajo para que el operario no tenga que inclinarse innecesariamente para trabajar. El especialista en ergonomía, denominado ergónomo, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo. (Álvarez *et al.*, 2012)

2.2 Historia de la Ergonomía

Es muy importante conocer la historia de la ergonomía en el trabajo, y desde cuando se comenzó a evaluar las posturas en las labores y el posible daño en los trabajadores. Se habla que la adaptación entre el ser humano y el medio ambiente que lo rodeaba inició con el desarrollo de la especie humana, ya que existen pruebas de que en el período paleolítico el hombre ya creaba sus propias herramientas. Hace 100000 años los primeros homínidos, de los que evolucionaría el hombre moderno, ya habían creado herramientas que servirían para crear otras herramientas.

En Egipto se describen enfermedades laborales de los trabajadores causadas por condiciones climáticas, esfuerzos realizados y posturas adoptadas, además en la época de Ramsés II ya se hablaba de mejorar las condiciones de trabajo de los constructores de grandes monumentos con la finalidad de disminuir los accidentes y poder cumplir con los plazos de construcción. (Álvarez *et al.*, 2012)

Entre los primeros esfuerzos por buscar una relación entre el trabajo y las enfermedades ocupacionales se puede mencionar que los antiguos griegos y romanos determinaron que trabajadores que estaban en minas o que trabajaban con algunos metales estaban expuestos a varios gases y vapores. Durante la edad Media en Europa también se realizaron estudios e informes relacionados con la salud laboral. (Álvarez *et al.*, 2012)

La idea de medir las dimensiones del cuerpo humano tampoco es nueva, ya que los escultores egipcios y los griegos ya aceptaban las proporciones del cuerpo humano como criterios de diseño. El arquitecto romano VITRUVIO, basándose en las ideas de la época (De architecture, c. 40 a.d.C), argumentó que las dimensiones de los edificios debían fundamentarse en ciertos principios estéticos preestablecidos del cuerpo humano. Se atribuye a Marco Polo (1254-1324) la iniciación de la antropología física, ya que a la descripción de sus viajes unía las dimensiones y formas de las personas que había visto a lo largo de sus desplazamientos por el mundo. (Álvarez *et al.*, 2012)

Basándose en VITRUVIO, durante el Renacimiento, Leonardo DA VINCI (1452-1519) desarrolló lo que se conoce como “canon de Leonardo”, y que hoy es casi un símbolo de la Ergonomía. El artista alemán Albrecht DÜRER (1471-1528) quien marcó el principio de la antropometría, ya que intentó clasificar distintos tipos humanos de acuerdo con la

observación sistemática de un número de personas. El antropólogo médico y psicólogo alemán Johann F. BLUMENBACH (1752-1840) hizo una recopilación de los datos antropométricos que se publicaron en 1776 bajo el título *On the natural varieties of mankind* (sobre las variaciones naturales del género humano. El naturista alemán Alexander VON HUMBOLDT (1769-1859) también hizo una extensa recopilación de datos antropométricos que se publicaron en los cinco volúmenes de la serie Cosmos a la que dedicó los 25 últimos años de su vida. (Álvarez *et al.*, 2012)

A principios de la segunda mitad del siglo XVIII, la revolución industrial introdujo nuevas formas y nuevas energías para realizar los trabajos, surgiendo nuevas ocupaciones y, por tanto, nuevos riesgos para la salud de los trabajadores. En esta época se conocieron los primeros casos que se relacionaban con alta incidencia de cáncer con determinados trabajos.

Bernardino RAMAZZINI (1633-1714), médico de renombre y político escritor, considerado el padre de la Medicina del Trabajo por haber escrito el primer tratado sobre las enfermedades de los trabajadores, analizó 53 profesiones y propuso una metodología para evitar la aparición de las enfermedades diagnosticadas. (Álvarez *et al.*, 2012)

Se atribuye al científico polaco Wojciech JASTRZEBOWSKI (1799-1882), la utilización por primera vez de la palabra “Ergonomía” en una narración filosófica de 1857. En el siglo XIX cuando se desarrolla la antropometría como una verdadera ciencia y comienza a diversificarse en varios campos de estudio. El belga Lambert Adolphe QUÉTELET (1796-1874), discípulo de Pierre LAPLACE (1749-1827) y de Joseph FOURIER (1768-1830), aplicó la estadística a la información antropológica a mediados del siglo. (Estrada, 2000)

La primera sociedad de Ergonomía (Ergonomics Research Society) fue fundada en Inglaterra en 1949, fue promovida por el psicólogo británico Kenneth Frank HYWEL MURRELL (1909-1984) junto con otros ingenieros fisiólogos y sociólogos, con el objeto de adaptar el trabajo a las personas. MURRELL comenzó a estudiar las interacciones entre el hombre y el medio ambiente de trabajo para identificar las posibles causas de las ineficiencias y el estrés de los trabajadores. Una de las principales innovaciones de MURRELL fue la creación de grupos de trabajo multidisciplinarios. El 12 de Julio de 1949, durante una conferencia en Oxford, utilizó por primera vez el término Ergonomía para definir su nuevo campo de estudio que tenía por objetivo adaptar el trabajo a las personas. (Álvarez *et al.*, 2012)

Fue después de la Segunda Guerra Mundial cuando la Ergonomía comenzó a incluir no solo la productividad, sino también la seguridad de los trabajadores. Las investigaciones comenzaron a tener lugar en diversas áreas tales como la fisiología, cuando se estudiaron los efectos del trabajo pesado sobre el corazón, las cargas máximas al levantar, tirar, empujar o transportar una carga, etc. Psicólogos, médicos e ingenieros comenzaron a trabajar juntos para desarrollar criterios y herramientas que permitieran a las personas trabajar más eficientemente y evitar posibles lesiones. (Estrada, 2000)

A principios del siglo XX tuvieron lugar también las dos primeras convenciones sobre antropología física (1906 en Mónaco y 1912 en Ginebra) donde se comenzaron a tratar temas relacionados con la estandarización de métodos antropométricos. En 1914 el alemán Rudolf MARTIN (1864-1925) publicó un libro titulado “Manual de antropología”, que sentó las bases de la antropología durante la primera mitad de siglo. (Álvarez *et al.*, 2012).

En los últimos años, la actividad de los ergonomistas se ha desarrollado en el análisis de problemas y factores que influyen en el desempeño, satisfacción, seguridad y confort de los humanos al realizar sus actividades y tareas cotidianas, participando en el diseño de tareas, sistemas, espacios de trabajo, productos, etcétera, con el fin de obtener mayor productividad con seguridad y bajo riesgo para las personas.

2.3 Importancia de la Ergonomía

Los desórdenes musculo esqueléticos constituyen un problema muy importante en muchos países industrializados. Estudios señalan que la mayor proporción de estos TME en países nórdicos se encuentran en Suecia con el 71%, seguido de Dinamarca con el 39%, el 32% en Finlandia, siendo Islandia el país de menor porcentaje con el 1% (Westgaard & Winkel, 1997).

En los datos recolectados por la organización iberoamericana de seguridad social en el año 2012, se observa que los desórdenes musculo esqueléticos son una de las causas que han aumentado los índices de accidentalidad y enfermedad laboral. En países como Venezuela la lumbalgia ocupacional representa el 76% de los TME reportados por enfermedad laboral seguida por la protrusión y hernia discal con el 43.7%.

Aunque en otros países no es tan claro el dato estadístico de TME que estén asociados a la accidentalidad laboral y la siniestralidad reportada los sectores que tienen incremento en estos dos indicadores son en el sector transporte, construcción y manufacturero donde se encuentran relaciones implícitamente con la aparición de TMEs.

El ausentismo por accidentes laborales y enfermedades de origen profesional constituyen en el mundo entero, uno de los principales inconvenientes de las organizaciones por su

alto costo en vidas humanas y las consecuencias que produce. De acuerdo a reportes de la OIT en el año 2012 revela que cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Más de 2,34 millones de muertes por año a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral (más de dos jornadas laborales perdidas) (OIT, 2013).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) con apoyo de instituciones internacionales de salud y prevención laboral han implementado estrategias con el fin de instaurar programas de Seguridad y Salud Ocupacional alrededor del mundo, pero los esfuerzos por mejorar las condiciones de salud en las poblaciones laborales no han dado resultado. Según la OMS, de 30 a 50% de todos los trabajadores a nivel mundial están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos y biológicos, además de factores ergonómicos que pueden afectar su salud y la capacidad de trabajo. Otros trabajadores experimentan el tipo de sobrecarga de tareas, fatiga industrial, carga mental, etc., que producen riesgos psicosociales (OIT, 2013).

En los Estados Unidos se presentaron 367.424 daños por sobreesfuerzo en el levantamiento de cargas (65% de ellos afectó la espalda); 93.325 daños por sobreesfuerzos jalar y/o empujar objetos (52% afectó la espalda); 68.992 daños por sobreesfuerzos en agarrar, transportar, o hacer girar objetos (58% afectó la espalda).

Del total las tres categorías citadas, 47.861 desórdenes afectaron los hombros, 83.483 daños o enfermedades laborales se debieron a eventos de sobreesfuerzo no especificados, 92.576 daños y enfermedades laborales, a movimiento repetitivo, incluyendo actividades de digitar o presionar teclas, el uso repetitivo de herramientas y a movimientos repetitivos de colocar, agarrar, o mover objetos. De estos daños o enfermedades laborales, el 55% afectó la muñeca, el 7% afectó el hombro y el 6% afectó la espalda (BLS, 2004).

En el Ecuador, de acuerdo con los datos proporcionados por Instituto Ecuatoriano Seguridad Social – Riesgos del Trabajo durante los periodos 2009 al 2012 se han reportado y calificado 30.580 accidentes de trabajo. Con respecto a las enfermedades de origen laboral calificadas en el periodo 2011 se presentaron 108 casos por lumbalgia, 24 casos por tendinitis, 11 casos por túnel carpiano, 6 casos por hipoacusia, 3 casos de hernia de disco más tendinitis, 3 casos de leucemia mieloide, 2 casos de asma y 2 casos de ruptura supraespinoso entre los más representativos. Los costos económicos de accidentalidad y morbilidad en el país representa anualmente el 10% del Producto Interno Bruto (IESS, 2012).

Estas estadísticas están empezando a crear conciencia dentro de las instituciones públicas y privadas. La evaluación y la aplicación de la ergonomía y otras especialidades como la higiene industrial, medicina del trabajo y salud ocupacional, están motivando a las empresas a revisar y rediseñar sus actividades, equipos, maquinarias y puestos de trabajo que representen niveles de riesgo alto para los trabajadores (Pérez, 2006).

En la última década, todas las ramas del sector productivo y de servicios generales se han empeñado en mejorar la productividad y la calidad, y han tenido la experiencia de palpar como estas dos se relacionan con las condiciones de trabajo en las que se desenvuelven las personas. Es decir, una hipótesis simple de la ergonomía en la que vivimos actualmente podría ser evidente en el dolor y el agotamiento que causan riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que posteriormente se van a demostrar en los costos que implicarían para las empresas un trabajador enfermo.

Esta hipótesis se relaciona con la medicina del trabajo, que va a dedicarse a determinar la etiología de las enfermedades profesionales. El objetivo de la medicina del trabajo es encontrar las mejores condiciones laborales para que disminuyan las probabilidades de desarrollar dichas patologías. Utilizando estos importantes principios ergonomía, se puede decir que la Medicina del Trabajo va a encargarse de las demandas y limitaciones de carga de una persona con el fin de evitar enfermedades profesionales.

La ergonomía aplicada en la industria genera beneficios a las partes: para el trabajador, la mejora de su calidad de vida al disminuir riesgos en su salud física y emocional; y para la empresa, en el aumento de la productividad. (Álvarez, 2011).

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), en agosto del 2002 ya le da una definición a la ergonomía, señalando que se trata de una ciencia científica que relaciona las interacciones entre los humanos y otros elementos, y la meta a conseguir es una mejor relación entre el hombre y el trabajo, asegurándose que los colaboradores no sufran lesiones ni accidentes laborales, y buscando la forma ideal para que sean más productivos sintiéndose cómodos y seguros en su ambiente de trabajo.

Los Problemas Músculo-esqueléticos (PME) según la OSHA son “de origen laboral, se van desarrollando con el tiempo y son provocados por el propio trabajo o por el entorno en el que éste se lleva a cabo”. Son definidos por Silva, José L. (2005) médico ocupacional como: “conjunto de síntomas inflamatorios persistentes en las articulaciones, músculos, tendones u otros tejidos blandos, con manifestaciones físicas o sin ellas, vinculados con la realización de movimientos repetitivos, ejecución inadecuada de fuerza, adopción de posturas forzadas, compresión localizada y exposición a vibraciones y frío, con motivo del trabajo, durante un tiempo prolongado y con escaso periodo de recuperación”.

Los Problemas músculo esqueléticos dependen también de la interacción entre las dimensiones, la persona y las del puesto de trabajo. Los hombres y mujeres tienen diferente tamaño, pero también diferentes proporciones. Los hombres son generalmente más grandes que las mujeres y también los segmentos corporales de uno y otro sexo difieren, lo que quiere decir que la interacción de la persona con su puesto de trabajo puede ser diferente.

De esta manera, se puede decir que los TME afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también afectan a las inferiores pero con menor frecuencia. Castillo, Roxana y Delgado, María (2001) plantean que “Las lesiones músculo-esqueléticas con sus dos grandes patologías de espalda y lesión por movimientos repetitivos son una de las primeras causas de morbilidad en todo el mundo, con las consiguientes e importantes repercusiones económicas y socio laborales”.

De acuerdo con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades – NIOSH, señala que la Ergonomía es una ciencia aplicada de carácter multidisciplinario y científico

que busca la adecuación de las personas en su lugar de trabajo. Su finalidad es reducir el estrés y eliminar las lesiones y trastornos asociados al uso excesivo de los músculos, a la mala postura y a las tareas repetidas. Esto se logra mediante la identificación, medición, evaluación y diseño ergonómico de las actividades, espacios de trabajo, controles, herramientas, iluminación y equipo que se ajuste a las características, capacidades y limitaciones físicas del trabajador (NIOSH, 2012).

2.4. Clasificación de la Ergonomía

2.4.1 Ergonomía Ambiental

Es el área de la ergonomía que se encarga de estudiar el entorno en donde se desenvuelve el trabajador, evaluando las condiciones físicas que le rodean y que influyen de manera directa en el desempeño diario, así tenemos varias fuentes capaces de provocar daño en la salud como son ruido, iluminación, vibraciones, temperatura, etc, y actúa sobre estos contaminantes ambientales que existen en los puestos de trabajo, con el objetivo de conseguir un puesto lo más cómodo y confortable posible.

2.4.2 Ergonomía Geométrica

Estudia la relación entre el trabajador y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de los datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto.

2.4.3 Ergonomía Temporal

La ergonomía temporal se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación a su horario laboral, turnos rotativos, horas extras, tiempos de descanso, pausas etc, durante su jornada laboral, evitando problemas de fatiga física y mental.

2.4.4 Ergonomía de la Comunicación

Interviene en el diseño de la comunicación entre los trabajadores, y entre estos y las máquinas, mediante el análisis de soportes utilizados. Actúa a través del diseño y la utilización de dibujos, tableros visuales, textos, señalización de seguridad, etc., para mejorar la comunicación.

2.4.5 Carga Física

Son el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral, o también se puede decir que es la exigencia a la cual está sometido el trabajador o el esfuerzo que requiere para realizar una tarea.

El esfuerzo que va a ejercer siempre dependerá de la tarea que vaya a realizar, y su magnitud va a variar de un trabajador a otro dependiendo de la capacidad individual que va a estar determinada por factores humanos como son la edad, sexo, su estado de salud general y la actitud en sí además de la adaptación que este tenga en su puesto de trabajo, y es importante mencionar que la capacidad individual va variando a través del tiempo.

En 1993 se realizó una Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo analizando la carga física de trabajo en función del tiempo, obteniendo los siguientes resultados: 39.3 % de las personas encuestadas trabaja de pie andando, 35.1 % sentado levantándose y 19.3 % permanece en posturas fatigantes un cuarto del tiempo de su trabajo o más. Por otro

lado el 41.8 % siente molestias en la espalda, el 19.1 % en la nuca y el 11.8 % en las piernas. En la Encuesta Europea de las Condiciones de Trabajo (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 1997) el porcentaje es parecido, una cuarta parte de los trabajadores adopta posturas cansadas o penosas como mínimo la mitad del tiempo de su trabajo (Nogareda *et al.*, 2008).

Las posturas de trabajo con muy poca movilidad corporal (carga estática) pueden ser más fatigantes que los esfuerzos dinámicos moderados (carga dinámica), los cuales están relacionados íntimamente con el gasto energético. El diseño de los puestos de trabajo debe posibilitar el cambio de postura, ya que cualquier postura a la larga se convierte en fatigante o intolerable provocando riesgos a la salud de los colaboradores (Farrer *et al.*, 1997).

El riesgo de la carga postural puede ser minimizada mejorando las actividades que se ejecutan y las condiciones de trabajo en las que se desenvuelven las mismas, permitiendo el aumento la capacidad funcional del sistema músculo esquelético de los trabajadores.

2.5 Métodos de Evaluación Ergonómica

Existen varios métodos que se pueden utilizar para el riesgo ergonómico, a continuación se detallan algunos principales: (NTP 452,1997).

- **RULA:** El método RULA sirve para evaluar cargas posturales con riesgo elevado, comienza con la observación de las actividades en el puesto de trabajo y en diferentes ciclos, clasificando las diferentes tareas y posturas más significativas

que realiza el operario, para que se pueda evaluar correctamente se puede hacer mediante diferentes técnicas como el uso de fotografías tomadas desde diferentes ángulos, se debe evaluar cada lado por separado, este método divide al cuerpo en diferentes grupos, así tenemos; grupo A que incluye miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), grupo B comprende (piernas, tronco y cuello), y se asigna un valor para las diferentes partes y posturas.

- **OWAS:** Este método es utilizado para evaluar cargas posturales, se basa en la observación de diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la jornada laboral, permite identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las combinaciones que se pueden dar con la postura de espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).
- **REBA:** Permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de

señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Su aplicación es importante para prevención de problemas músculo esqueléticos.

- **Guía INSHT.-** Este método es utilizado para evaluar el levantamiento manual de cargas, fue desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT España), el método trata de determinar el grado de exposición del trabajador al realizar el levantamiento o transporte de la carga, indicando en cada caso si dicho riesgo cumple con las disposiciones mínimas de seguridad y salud. Este método parte de peso recomendado en condiciones ideales, y a través de varios factores se obtiene un valor de peso máximo recomendado que es el peso aceptable, que garantiza una actividad segura para el trabajador.
- **NIOSH:** La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas. Este método aplica criterios biomecánicos (fuerza máxima en L5-S1 de 34 Kg en cualquier posición, criterios fisiológicos (gasto metabólico máximo de 2,2-4,7 Kcal/minuto), y un criterio psicofísico (peso máximo aceptable 75% en mujeres y 99% en hombres, siendo 23 Kg el peso máximo que se puede levantar en las mejores condiciones tanto en hombres como en mujeres).

- **Método LEST:** El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores.
- **Método CHECK LIST OCRA:** El método Check List OCRA tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva. Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención.

En la Resolución CD 513 de Riesgos del Trabajo del IESS en el Art 14 menciona sobre los parámetros técnicos para la evaluación de Riesgos Laborales, en donde indica que para medir todo tipo de riesgo incluido el ergonómico, se tomaran como referencia metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Nacional del Trabajo (OIT), la normativa nacional, o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte (Resolución CD 513).

Igualmente la misma Resolución CD 513 en su Art. 53 habla de los principios de acción preventiva, mencionando en el literal c sobre la necesidad de realizar la identificación de peligros, medición, evaluación y control de riesgos en los ambientes laborales..

En el Art 54 de la Resolución de Riesgos del Trabajo del IESS menciona que las unidades del Seguro General del Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgos contenidos en la Ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales, es importante aclarar en este punto que en el Ecuador no existe hasta el momento metodologías reconocidas para estudios ergonómicos por lo que generalmente se utilizan las NTP 452/1997, que son normativas internacionales.

3 JUSTIFICACIÓN

La presencia de afecciones músculo-esqueléticas en los trabajadores de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A, es la razón básica por la que se ha considerado necesario realizar un estudio de las condiciones actuales de trabajo, de manera que su resultado nos ayude a mejorar el escenario mediante la aplicación de las técnicas que correspondan, que mejoren su salud y sus hábitos, pues las continuas visitas al Dispensario Médico disminuye la productividad de la empresa y la calidad de vida de los trabajadores.

Los trastornos músculo esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales y representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. (NIOSH, 1997)

Las empresas están inmersas en un ambiente de alta competitividad en el cual se desarrolla constantemente una lucha por alcanzar el liderazgo del mercado y la excelencia del producto o servicio ofrecido por la misma. Los problemas osteomusculares impactan directamente a las organizaciones ocasionándoles pérdidas de dinero y tiempo, al igual que perjudican la salud de los trabajadores.

De acuerdo con lo antes señalado, esta investigación, obedece a que los trastornos musculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad y ausentismo laboral en las industrias de nuestro país, tal como lo señala las estadísticas registradas por Riesgos del

Trabajo del IESS desde el año 2011 produciendo consecuencias físicas, psicológicas y socioeconómicas tanto para el individuo que lo padece como para la sociedad, acarreando también pérdidas y falta de productividad a nivel de las empresas.

Por tanto, la propuesta de investigación se fundamenta en determinar la causa de los trastornos músculo esqueléticos en trabajadores de las áreas de producción, empaque y bodega de la farmacéutica, ya que en esta áreas existen factores de riesgo que pueden estar afectando su salud como el levantamiento manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos, que con el paso del tiempo y horas de exposición generan molestias músculo esqueléticas en el personal.

Al conocer las causas se puede actuar de forma preventiva para evitar enfermedades laborales y al mismo tiempo se cumple con los requerimientos legales exigidos en materia de seguridad y salud.

4 HIPÓTESIS Y DETERMINACIÓN DE VARIABLES

Se propone la siguiente hipótesis para determinar si las actividades que el personal realiza en la empresa GINSBERG ECUADOR S.A es causal de las molestias músculo esqueléticas.

Hipótesis.

En los trabajadores del área de producción, bodega y empaque de medicamentos de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A., debido a las posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento manual de cargas, existe riesgo ergonómico que tiene relación con los problemas músculo esqueléticos que presentan.

5 OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

- Realizar un estudio ergonómico para los trabajadores del área de producción, bodega y empaque de la empresa GISNBERG ECUADOR S.A, con la finalidad de determinar la relación entre los factores de riesgo ergonómico y los trastornos musculo esqueléticos.

5.2 Objetivos específicos

- Determinar cuáles son los trastornos músculo esqueléticos más frecuentes que se producen en los trabajadores del área de producción, bodega y empaque de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A, mediante la aplicación de encuestas.
- Identificar cuáles pueden ser los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de producción, bodega y empaque de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A.
- Evaluar a los trabajadores del área de producción, bodega y empaque de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A. con métodos reconocidos REBA, NIOSH y CHECK LIST OCRA.
- Verificar si los factores de riesgo ergonómico presentes son los causantes de las molestias músculo esqueléticas. Presentadas en los trabajadores de las áreas de producción, empaque y bodega de la empresa GINSBERG ECUADOR S.A.

6 METODOLOGÍA

La metodología del estudio es descriptiva transversal

Tipo de Estudio

- ✓ Descriptivo de corte transversal

a) Lugar de Estudio y Periodo de Investigación

- ✓ Empresa Farmacéutica GINSBERG ECUADOR S.A
- ✓ Enero 2018 – Junio 2018

b) Universo

- ✓ Producción 30
- ✓ Empaque 40
- ✓ Bodega 6

c) Criterios de Inclusión

- ✓ Por ser una muestra pequeña se aplicará a todo el personal que labore en las áreas de producción, empaque y bodega de la farmacéutica GINSBERG ECUADOR S.A., el horario de trabajo es de 8:00 am a 17:00 y cuando amerita horas extras que es la mayoría de días de trabajo.

d) Criterios de Exclusión

- ✓ Personal que pertenezcan a otras áreas de la empresa y embarazadas.

e) Informe del Comité de Ética

- ✓ La información recabada en este estudio será única y exclusivamente para fines investigativos.
- ✓ No implica riesgo de daño alguno a los participantes.

f) Recolección de Datos

- ✓ Encuesta mediante la aplicación del cuestionario Nórdico para evaluación de trastornos músculo esqueléticos.

g) Herramienta a Utilizar

- ✓ Métodos Reconocidos para evaluación ergonómica, REBA para posturas forzadas, NIOSH para levantamiento de cargas y CHECK LIST OCRA para movimientos repetitivos.

h) Tabulación y Análisis de la Información

En cada metodología se valorará en base a las calificaciones del nivel de riesgo que son aceptadas mediante las mediciones en el caso de REBA para posturas forzadas se calificará de la siguiente forma:

- Asignando un valor de 1 inapreciable no es necesario la actuación.
- La puntuación 2-3, bajo, puede ser necesaria la actuación.
- La calificación de 4-7 es medio y es necesaria la actuación.
- La calificación de 8-10 es alto, y se necesita actuación cuanto antes.
- La calificación 11-15 es muy alto y se necesita la actuación de inmediato.

En el caso de NIOSH para levantamiento manual de cargas se calificará el índice de levantamiento que puede realizar el trabajador para no provocar daño, y se lo realizará de la siguiente manera:

- ✓ Si **LI** es **menor o igual a 1** la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- ✓ Si **LI** está entre **1** y **3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- ✓ Si **LI** es **mayor o igual a 3** la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

En el caso de CHECK LIST OCRA la calificación se realizará de la siguiente forma en base al nivel de riesgo:

- ✓ Menor o igual a 5 óptimo, no requiere cambios.
- ✓ Entre 5,1 y 7,5, aceptable, no requiere acciones.
- ✓ Entre 7,6 y 11 muy ligero, se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.
- ✓ Entre 11,1 y 14 ligero, se recomienda mejora del puesto y supervisión médica y entrenamiento.
- ✓ Entre 14,1 y 22.5, medio, se recomienda mejora del puesto, y supervisión médica y entrenamiento.
- ✓ Más de 22,5, alto, se recomienda mejora del puesto, y supervisión médica y entrenamiento.

i) Tabulación y Análisis de la Información

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
NIOSH	levantamiento manual de cargas se calificará el índice de levantamiento que puede realizar el trabajador para no provocar daño.	<p>menor o igual a 1</p> <p>1 y 3</p> <p>mayor o igual a 3</p>	<p>tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas</p> <p>la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores.</p> <p>tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores.</p>	porcentual
REBA	Sirve para evaluar posturas forzadas.	<p>un valor de 1</p> <p>2-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p> <p>11-15</p>	<p>inapreciable no es necesario la actuación.</p> <p>bajo, puede ser necesaria la actuación.</p> <p>bajo, puede ser necesaria la actuación.</p> <p>es alto, y se necesita actuación cuanto antes</p> <p>es muy alto y se necesita la actuación de inmediato</p>	porcentual

CHECK LIST OCRA	Sirve para valorar movimientos repetitivos de extremidades superiores.	Menor o igual a 5. Entre 5,1 y 7,5 Entre 7,6 y 11 Entre 11,1 y 14 Entre 14,1 y 22.5 Más de 22,5	óptimo, no requiere cambios. aceptable, no requiere acciones. muy ligero, se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto. ligero, se recomienda mejora del puesto y supervisión médica y entrenamiento. medio, se recomienda mejora del puesto, y supervisión médica y entrenamiento. se recomienda mejora del puesto, y supervisión médica y entrenamiento.	porcentual
Edad	Tiempo transcurridos (en años) desde el nacimiento de una persona	18-22 23-27 28-32 33-37 38-42 43-47 48-52 53-57	Presente Ausente	Porcentual
Género	Características físicas y biológicas que autodefinen a una persona desde el punto de vista sexual	Femenino Masculino Transgénero Otro	Presente Ausente	Porcentual
Etnia/Raza	Características físicas y biológicas que autodefinen a una persona desde el punto de vista ancestral	Afroecuatoriano/Negro Mestizo Indígena Montubio Blanco Otro	Presente Ausente	Porcentual
Educación	Nivel terminal de escolaridad alcanzado por una persona	Primaria incompleta Primaria completa Secundaria Incompleta Secundaria completa Técnica/vocacional Universitaria	Presente Ausente	Porcentual

Puesto de Trabajo	Sitio en donde el trabajador ejerce las labores diarias.	Producción Bodega Materia prima Bodega Producto Terminado Empaque	Presente Ausente	Porcentual
Años de servicio	Tiempo en el cual el trabajador labora en la empresa.	1-3 años 4-6 años 7-9 años 10-12 años 13-15 años	Presente Ausente	Porcentual
Trastornos musculoesqueléticos	Sintomatología o dolor a nivel del sistema osteomuscular	Cuello Hombros Dorsal o lumbar Manos Codos	Presente Ausente	Porcentaje
Duración de las molestias musculoesqueléticas	Período de tiempo con dolor o malestar a nivel musculoesquelético.	Menos de un mes De un mes a 3 meses De tres meses a 6 meses De 6 meses a un año. Más de un año	Presente Ausente	Porcentaje
Reubicación	Cambio de puesto de trabajo por molestias musculoesqueléticas	Si No	Presente Ausente	Porcentaje
Duración de las molestias.	Tiempo que la persona permanece con dolor	Menos de una hora De 1 a 24 horas De 1 a 7 días. De 1 a 4 semanas Más de un mes	Presente Ausente	Porcentaje
Tratamiento médico	Si el trabajador ha recibido alguna medicación para las molestias musculoesqueléticas	Si No	Presente Ausente	Porcentaje
Molestias médicas recientes.	Sintomatología que haya tenido en los últimos 7 días	Si No	Presente Ausente	Porcentaje
Intensidad del dolor	Como califica el trabajador la molestia sentida siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto	1 2 3 4 5	Presente Ausente	Porcentaje

j) Seguridad y Almacenamiento de Datos

Toda la información recolectada de este estudio, se guardará con sigilo limitado exclusivamente al ámbito de las relaciones entre el investigador y los participantes, imponiéndose de igual forma la obligación de confidencialidad del investigador sobre la información proporcionada.

7 RESULTADOS ESPERADOS

- ✓ Obtención de datos de los trastornos músculo esqueléticos más frecuentes que se tienen en los trabajadores de las áreas de producción, empaque y bodega de la farmacéutica GISBERG ECUADOR S.A.
- ✓ Determinación de los riesgos ergonómicos que producen molestias músculo esqueléticas en el personal de las áreas de producción, empaque y bodega de la farmacéutica GISBERG ECUADOR S.A.
- ✓ Con los resultados obtenidos, propuestas de cambios de los puestos de trabajo para prevención de trastornos músculo esqueléticos.

8 CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Cronograma de Investigación

Actividad	Enero/18	Feb/18	Marzo/18	Abril/18	Mayo/18	Junio/18
Aplicación de encuesta	x					
Obtención de datos estadísticos		x				
Estudio Ergonómico en las áreas de producción, empaque y bodega			x	x		
Preparación de informe del estudio con las conclusiones y recomendaciones	x				x	

Elaborado: Dra. Elizabeth Puente

9 PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Tabla 2. Presupuesto para la investigación

Rubro	Actividades	Costo
Logística	Movilización	600
	Reuniones	
Materiales	Impresos	500
Tecnología	Llamadas	300
	Internet	
Humano	Directo	1500
	Indirecto	
Difusión	Exposiciones	300
Informes	Informe Final	700
Total		3900

Elaborado: Dra. Elizabeth Puente

10 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta, G. La Ergonomía desde la visión sistémica. 1ra edición. Bogotá:Editorial Unibiblos; 2002.
2. Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo, (2007).Introducción a los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral”. Luxemburgo: Oficina Oficial de publicaciones de la comunidad europea.
3. Almodóvar, A., Galiana, M., Hervás, P. y Pinilla, F., 2011, “VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, pp. 25, 26, 27
4. ALVAREZ VALDIVIA, A (2010). Evaluación de posturas estáticas de la mano: el método de la posición de la mano. NTP 819. Madrid:INSHT.
5. ALVAREZ, A. (2011). Evaluación de posturas estáticas: el método WR. NTP 847, Madrid:INSHT.
6. ANONEN, METAL “Análisis Ergonómico de Puestos de Trabajo” Finlandia Finnish Institute of Occupational Health. 2002.
7. BARBADILLO MATEOS, C.; RODRIGUEZ CARDOSO, A. y HERRERO DE PARDO, M. (2001). Lumbalgias, Jano, 1408, 101-105.
8. CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DEL TRABAJO. INSHT. Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización NTP – 629.
9. COLOMBINI, D.; OCCHIPINTI, and GRIECO, A. (2004). Evaluación y gestión de riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores. Barcelona: ETSEIBUPC.

10. DIEZ DE ULZURRUN, M., GARASA JIMENEZ, A., y- ERANSUS-IZQUIERDO, J.,
“Trastornos Músculo-esqueléticos de Origen Laboral”, Instituto Navarro de Salud
Laboral. Gobierno de Navarra,2007.
11. Ergonomía en Español <http://www.ergonomia.cl> Cuestionario Nórdico
12. GARCIA H.A. (2011). Enfermedades profesionales en la Asociación Chilena de
Seguridad) ACHS). Período 1995-2009. Proceedings of the VIII International
Conference on Occupational Risk Prevention – ORP2010.
13. GARCÍA C., CHIRIVELLA C., PAGE A., MORAGA R., JORQUERA J. Evaluación de
riesgos laborales asociados a la carga física.
14. Guías de atención integral de Salud Ocupacional basadas en la evidencia (GATI-
SO). 2006. Bogotá: Ministerio de la Protección Social (Colombia).
15. IMALCHAIRE, J. (1998). Lesiones de miembro superior por trauma acumulativo.
Estrategia de prevención. Bruselas: Universidad de Lovaina.
16. INSHT(2012). VII Encuesta Nacional sobre Condiciones de Trabajo. Madrid:INSHT.
17. INSHT (1998). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos
relativos a la manipulación de cargas. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo.
18. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo “VI Encuesta Nacional de
condiciones de trabajo (VI Enct), 2007.
19. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO “Guía Técnica
para la Evaluación y Prevención de los riesgos Relativos a la manipulación Manual
de Cargas”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (INSHT),1997.
20. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 917: El descanso en el
trabajo (II): espacios (2011)Rouvière, Henri (1968).

21. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2012, “Seguro de Riesgos del Trabajo”, <http://www.iess.gob.ec>, (Marzo, 2013).
22. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2016. Seguro General de Riesgos del Trabajo.
23. Instituto de Navarra de Salud Laboral, Segunda Encuesta de Navarra 2004.
24. ISO 226:2000. Ergonomics. Evaluation of work postures.
25. Fuente: I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987, 18.3, 233-237.
26. Nogareda, C., 2008, “NTP 179: La carga mental de trabajo: definición y evaluación”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, Barcelona, pp. 1,2,3,5.
27. Nogareda, S. y Dalmau, I., 2008, “ NTP 452: Evaluación de la condiciones de trabajo: Carga Postural”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, pp. 1,2,6,9.
28. NOGAREDA S., DALMAU I. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural INSHT. NTP-452. 1997. Instituto de Biomecánica de Valencia. Valencia, 1997.
29. NOGAREDA CUIXART, S. y BESTRATEN BELLOVI, M. (2011). El descanso en el trabajo (I): pausas. NTP 916. Madrid:INSHT.
30. NTP 601. (2000). Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid entirebody Assesmente). España.
31. Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1996, “Seguridad y Salud en el Trabajo”, <http://www.ilo.org>, (Marzo, 2013).

- 32.** Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1996, "Seguridad y Salud en el Trabajo", <http://www.ilo.org>, (Marzo, 2013).
- 33.** Real Decreto 487/1997, de 14 de abril (BOE nº 97 de 23 de abril). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- 34.** Sabina Asensio Cuesta-Ma. José Bastante Ceca-José Antonio Diego Mas (2012), Evaluación ergonómica de puestos de trabajo

11 ANEXOS

ANEXO I. Hoja de Campo Método REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____

TABLA A

		TRONCO			
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4
		1	1 1 2 2 3	2 2 3 4 5	3 3 4 5 6
2	1 1 3 4 5	2 2 4 5 6	3 3 5 6 7	4 4 6 7 8	
3	1 3 4 5 6	2 3 5 6 7	3 5 6 7 8	4 6 7 8 9	

TABLA B

		BRAZO				
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	2	3	4	5
		1	1 1 1 3 4 6	2 2 2 4 5 7	3 2 3 5 5 8	1 1 2 4 5 7
2	3 3 4 5 7 8					

TABLA C

Puntuación B														
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	3	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	5	5	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	7	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8	8	9	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
9	9	9	10	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	10	11	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	11	11	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	12	12	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Corrección: Añadir -1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
-60° flexión-100° flexión	2

MUÑECAS

Movimiento	Punt.	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición n	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión n	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación, + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión n	2	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

PUNTAJACION FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

ANEXO II. Hoja de Cálculo Check List OCRA



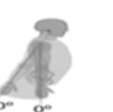
Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.2
15 de noviembre de 2012

Nota: Escribir únicamente en los recuadros de color azul

Checklist OCRA

Posturas forzadas

Hombro		
Flexión	Abducción	Extensión
		

Escribir X donde corresponda

Dch.	Izd.
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Factor Duración: |

Índice de riesgo y valoración

Dch. Izd.

Índice de riesgo: |

Aceptable Aceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

ANEXO III. Hoja de Campo Método NIOSH

Ecuación NIOSH de levantamiento de cargas (tarea simple)

Empresa

Puesto evaluado

Fecha

Observaciones

Peso de la carga Kg

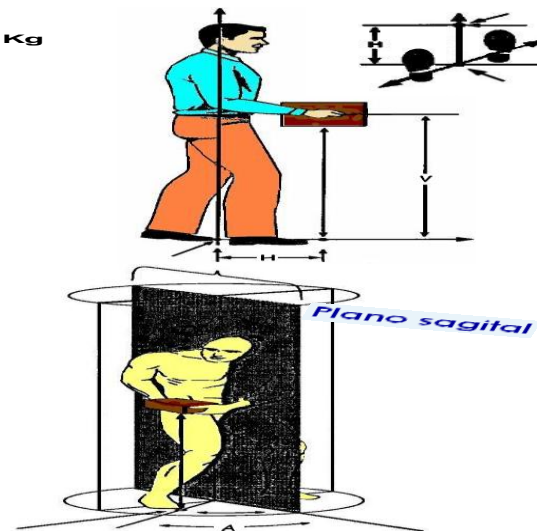
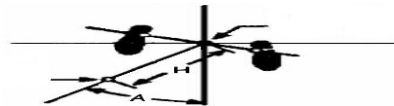
Frecuencia (lev/min.)

Duración de la tarea

¿Control significativo en el destino?

Población

	Origen	Destino
Distancia horizontal _{cm} (H)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distancia vertical _{cm} (V)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ángulo de asimetría (A)°	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de agarre	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

ANEXO IV. CUESTIONARIO NORDICO PARA TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.cl>
 Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

Fuente: I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3, 233-237

Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Fuente: I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3, 233-237

Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Fuente: I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3, 233-237