

**CONDICIONES OSTEOMUSCULARES DE TRABAJADORES EXPUESTOS A
POSICIONES FORZADAS Y MANEJO DE CARGAS DINÁMICAS Y
ESTÁTICAS: DIAGNÓSTICO EN PLASTILENE S.A**

Sandra Milena Clavijo García
Sanndy Magerly González Riaño

**Fundación Universitaria del Área Andina
Especialización Gerencia en Salud Ocupacional
Bogotá
2009.**

**CONDICIONES OSTEOMUSCULARES DE TRABAJADORES EXPUESTOS A
POSICIONES FORZADAS Y MANEJO DE CARGAS DINÁMICAS Y
ESTÁTICAS: DIAGNÓSTICO EN PLASTILENE S.A**

Sandra Milena Clavijo García
Sanndy Magerly González Riaño

Asesor Temático
Martha Patricia Ramírez
Fisioterapeuta
Esp Salud Ocupacional
Esp Promoción en Salud y Desarrollo Humano

Asesor Metodológico
Jesús Enrique Jaimes Osma
Bioestadista

Trabajo de Grado para Optar al título de
Especialista en Gerencia en Salud Ocupacional

Fundación Universitaria del Área Andina
Especialización Gerencia en Salud Ocupacional
Escuela de Posgrados
Bogotá
2009.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen el apoyo brindado por los docentes y asesores que en el transcurso de su formación como Especialistas en Gerencia en Salud Ocupacional transmitieron sus conocimientos y experiencia para fortalecer nuestro perfil profesional.

De igual manera agradecemos a Plastilene S.A, especialmente a la Doctora Amparo Quiñones Jefe de Gestión Humana, al personal de las áreas de Materias Primas y Despachos, sin quienes esta investigación, no hubiera sido posible, por su participación, disposición y colaboración

DEDICATORIA

Queremos dedicar este nuevo logro a nuestras familias, quienes diariamente nos han apoyado, fortalecido y motivado a continuar sin importar las dificultades y adversidades del camino que decidimos iniciar al comenzar nuestra formación como especialistas.

También queremos dedicar el cumplimiento de esta meta a cada uno de nuestros amigos, quienes en los momentos difíciles han estado con nosotras brindándonos una mano amiga y un apoyo incondicional siempre auténtico, honesto y desinteresado.

Sanny y Sandra.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 13 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 Marco Legal en Salud Ocupacional | 15 |
| 2.2 Antecedentes Históricos del Riesgo Osteomuscular | 20 |
| 2.3 Generalidades de los Trastorno Musculoesqueléticos | 25 |
| 2.4 Trastornos Musculo Esqueléticos Ocupacionales | 27 |
| 2.4.1 Desordenes por Trauma Acumulativo | 28 |
| 2.4.1.1 Tendinitis de Quervain | 29 |
| 2.4.1.2 Síndrome de Túnel del Carpo | 30 |
| 2.4.1.3 Síndrome del Canal de Guyon | 32 |
| 2.4.1.4 Epicondilitis | 33 |
| 2.4.1.5 Síndrome de Manguito Rotador | 35 |
| 2.4.1.6 Cervicobraquialgia | 37 |
| 2.4.1.7 Lumbalgia Inespecífica o Dolor Lumbar Inespecífico | 38 |
| 2.4.1.8 Hernia Discal | 40 |
| 2.5 Alineación Postural | 41 |
| 2.5.1 Biomecánica de la Columna Vertebral | 43 |
| 2.5.2 Alteraciones Posturales Ocupacionales | 45 |
| 2.5.2.1 Escoliosis | 45 |
| 2.5.2.2 Hipercifosis | 46 |
| 2.5.2.3 Hiperlordosis Lumbar..... | 47 |
| 2.6 Condiciones Físicas | 48 |
| 2.7 Manejo Manual de Cargas | 49 |
| 2.7.1 Factores de Riesgo en el manejo Manual de Cargas..... | 50 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO | 54 |
| 3.1 Descripción del Problema..... | 54 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.2 Alcance del Estudio..... | 55 |
| 3.3 Objetivos del Estudio..... | 55 |
| 3.3.1 Objetivo General..... | 55 |
| 3.3.2 Objetivos Específicos..... | 56 |
| 3.4 Justificación..... | 56 |
| 3.5 Propósito..... | 58 |
| 3.6 Tipo de Investigación..... | 58 |
| 3.7 Población y Muestra..... | 58 |
| 3.8 Variables del Estudio..... | 59 |
| 3.9 Instrumento..... | 60 |
| 3.10 Procedimiento | 61 |
| 3.11 Análisis de Datos | 61 |
| 3.12 Consideraciones Éticas..... | 62 |
| 4 RESULTADOS..... | 63 |
| 4.2 Descripción Muestral | 63 |
| 5. DISCUSION | 78 |
| CONCLUSIONES..... | 83 |
| RECOMENDACIONES..... | 85 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 86 |
| ANEXOS..... | 89 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla N°1. Legislación en Salud Ocupacional Colombia..... | 16 |
| Tabla N° 2 Operacionalización de Variables..... | 59 |
| Tabla N° 3 Estadística de Edad..... | 64 |
| Tabla N° 4 Fuerza Muscular Escapula Derecha | 71 |
| Tabla N° 5 Fuerza Muscular Escapula Izquierda..... | 71 |
| Tabla N° 6 Fuerza Muscular Hombro Derecho..... | 72 |
| Tabla N° 7 Fuerza Muscular Hombro Izquierdo..... | 72 |
| Tabla N° 8 Fuerza Muscular Brazo Derecho..... | 72 |
| Tabla N° 9 Fuerza Muscular Brazo Izquierdo..... | 72 |
| Tabla N° 10 Fuerza Muscular Muñeca/ Mano Derecho..... | 72 |
| Tabla N° 11 Fuerza Muscular Muñeca/ Mano Izquierda..... | 72 |
| Tabla N° 12 Fuerza Muscular extensores de Tronco..... | 73 |
| Tabla N° 13 Fuerza Muscular Flexores de Tronco..... | 73 |
| Tabla N° 14 Fuerza Muscular Flexores Laterales de Tronco..... | 74 |
| Tabla N° 15 Fuerza Muscular Cadera Derecha..... | 74 |
| Tabla N° 16 Fuerza Muscular Cadera Izquierda..... | 74 |
| Tabla N° 17 Fuerza Muscular Muslo Derecho | 75 |
| Tabla N° 18 Fuerza Muscular Muslo Izquierdo..... | 75 |
| Tabla N° 19 Fuerza Muscular Pierna Izquierda..... | 75 |
| Tabla N° 20 Fuerza Muscular Pierna Derecha..... | 75 |
| Tabla N° 21 Fuerza Muscular Cuello de Pie Derecho | 75 |
| Tabla N° 22 Fuerza Muscular Cuello de Pie Izquierdo..... | 75 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Tendinitis de Quervain..... | 30 |
| Figura 2. Síndrome del Túnel del Carpo..... | 31 |
| Figura 3. Canal de Guyon..... | 32 |
| Figura 4. Epicondilitis..... | 34 |
| Figura 5. Anatomía del Manguito Rotador | 36 |
| Figura 6. Patología de la Hernia Discal..... | 40 |
| Figura 7. Anatomía de la Columna Vertebral..... | 43 |
| Figura 8. Escoliosis..... | 46 |
| Figura 9. Agarre Bueno..... | 52 |
| Figura 10. Agarre Regular | 52 |
| Figura 11. Agarre Malo | 52 |
| Figura 12. Distribución Muestral de Sexo | 63 |
| Figura 13. Distribución Muestral de Edad..... | 64 |
| Figura 14. Distribución Muestral según Área de Trabajo..... | 64 |
| Figura 15. Cargo en la Empresa..... | 65 |
| Figura 16. Consumo de Cigarrillo | 66 |
| Figura 17. Consumo de Alcohol | 66 |
| Figura 18. Antecedentes Patológicos | 67 |
| Figura 19. Antecedentes Traumáticos..... | 67 |
| Figura 20. Alienación Postural de cabeza y cuello vista anterior, lateral Y posterior..... | 67 |
| Figura 21. Alineación de Cintura Escapular en Vista anterior, lateral y Posterior | 68 |
| Figura 22. Alineación Pélvica en Vista Anterior, Lateral y Posterior..... | 68 |
| Figura 23. Alienación Postural de Rodilla..... | 69 |

| | |
|---|-----------|
| Figura 24. Pie Vista Anterior, lateral y Posterior..... | 69 |
| Figura 25. Vista Lateral para Columna Cervical, Dorsal, Lumbar..... | 70 |
| Figura 26. Vista Posterior para Columna Cervical, Dorsal, Lumbar..... | 71 |
| Figura 27 Test de Wells y Dillon..... | 76 |
| Figura 28. Sintomatología Dolorosa | 77 |
| Figura 29. Caracterización del Dolor..... | 77 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Anexo 1. Instrumento Diagnóstico Osteomuscular de Condiciones de Trabajo... | 89 |
| Anexo 2. Formato Consentimiento Informado..... | 91 |
| Anexo 3. Valoración Fuerza Muscular Kendall | 92 |
| Anexo 4. Test de Wells y Dillon | 93 |
| Anexo 5 Glosario..... | 84 |

RESUMEN

Establecer con claridad las características fisiopatológicas de las lesiones sufridas por los trabajadores expuestos a manejo repetitivo de cargas, permite no solo a los departamentos de salud ocupacional sino también bien a las jefaturas de recursos humanos y manufactura, determinar los bioperfiles de cargo requeridos para la realización de las labores de producción en cada uno de los puestos de trabajo, garantizando la protección del empleado y la preservación de los procesos productivos.

Para el cumplimiento de la presente investigación se efectuó una revisión teórica de la contextualización legal vigente reglamentaria en relación a salud ocupacional, junto con la revisión de las principales patologías osteomusculares asociadas a la realización de actividades laborales caracterizadas por movimientos repetitivos, manejo y manipulación de cargas y mantenimiento de posturas bípedas de forma prolongada. Seguido esto de la implementación el estudio descriptivo, llevando a cabo la evaluación para el diagnóstico de condiciones osteomusculares diseñada por las autoras. El diagnóstico se aplicó a un muestra de 23 trabajadores, de los cuales el 91 % correspondió a personal de género masculino y un 9% a género femenino.

Posterior a la implementación de las evaluaciones de condiciones osteomusculares, se efectuó al análisis estadístico correspondiente, donde se encontró que el 100% del personal expuesto evidencia alteraciones posturales y déficit de flexibilidad en el 63% que se ve reflejado en disminución de la fuerza muscular en el 80%, con mayor afectación de de flexores anteriores y laterales de tronco, lo cual incrementa la probabilidad de lesiones osteoarticulares secundarias, como parte de los resultados encontrados. Con la información obtenida del análisis estadístico se realizaron las conclusiones y recomendaciones pertinentes; donde se determina la importancia de implementar un programa de

acondicionamiento físico que potencialice las cualidades del movimiento de los trabajadores expuestos a manejo repetitivo de cargas al interior de empresas de manufactura.

PALABRAS CLAVES: Condiciones físicas, postura, carga, riesgo ergonómico, trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

Las cualidades osteomusculares desarrolladas por el hombre en el transcurso de su vida son colocadas a prueba en la realización de actividades cotidianas como lo son vestirse, conducir e incluso caminar desde su residencia al lugar de trabajo. Es en este último donde diariamente cada individuo se ve expuesto a la realización de diversas actividades con exigencia muscular, postural y energética elevadas que frecuentemente sobrepasan las cualidades físicas del trabajador llevando a la aparición de desordenes Musculoesqueléticos (DME).

Los desórdenes Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DME) son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Estos trastornos Musculoesqueléticos se presentan con una frecuencia 3 a 4 veces más alta en algunos sectores cuando se comparan con los datos de población general. Son ellos: el sector salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros, y la manufactura¹.

Con el tiempo y la exposición los trabajadores de la actividad económica de manufactura, en condiciones de riesgo ergonómico asociadas al mantenimiento de posturas estáticas forzadas y manipulación regular de cargas; se convierten en una población vulnerable que a mediano y largo plazo desarrollan enfermedades profesionales secundarias, como se ve reflejado en la estadística nacional de ministerio de protección social, donde se evidencia un claro incremento en la frecuencia y severidad de este tipo de enfermedades profesiones.

¹ GATISO, Ministerio de protección Social. Desordenes Musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores. Bogotá,

El manejo de cargas, es una actividad diaria en varias industrias colombianas, estudios realizados en el pasado muestran que éste involucra posturas, movimientos del cuerpo y aplicación de fuerzas que generan traumas acumulativos en los trabajadores colombianos. Investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) en Estados Unidos, indican que la falta de ergonomía en las condiciones de trabajo es una de las principales causas de lesiones y altos costos de compensación en las compañías². Este es un problema que va en aumento, reflejándose en los indicadores de ausentismos laboral, razón por la cual se ha convertido en un eje primordial de acción de los programas de salud ocupacional.

Este trabajo de grado es una valiosa herramienta para todos aquellos profesionales y especialistas de salud ocupacional interesados en establecer factores de protección, para los trabajadores expuestos a la manipulación de cargas y mantenimiento de posturas forzadas, utilizando el diagnóstico establecido al interior de dos de las áreas críticas a nivel ergonómico en una compañía de manufactura como lo es Plastilene S.A.

En el presente documento el lector podrá encontrar la definición del problema objeto del estudio, junto con la justificación y objetivos del mismo. De igual manera se presenta el marco de referencia que contextualización y el diseño metodológico acompañado de los resultados de la implementación del formato de diagnóstico osteomuscular de condiciones del trabajo y su correspondiente discusión y recomendaciones.

² NIOHS, "NTP: Levantamiento Manual de Cargas: Ecuación del NIOSH", EE.UU., (1994).

2. MARCO TEÓRICO

Para definir las condiciones osteomusculares del personal expuesto a posturas forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas se hizo necesario llevar a cabo una revisión legal referente a salud ocupacional, seguida de la contextualización histórica del impacto de las lesiones osteomusculares a nivel ocupacional, continuando con la revisión de los trastornos Musculoesqueléticos, tanto a nivel de generalidades, como de las patologías de mayor incidencia; entre las cuales se resaltan los desordenes por trauma acumulativo, tendinitis de Quervain, síndrome del túnel del carpo, síndrome del canal de Guyon, epicondilitis, tendinitis, mialgias, lumbalgia inespecífica y la hernia discal (hernia del núcleo pulpos), seguido de revisión de las generalidades de alineación postural, las principales alteraciones de la biomecánica de tipo ocupacional y finalizando con la revisión de los aspectos más relevantes referentes al manejo manual de cargas.

2.1 Marco Legal en salud Ocupacional

Con el ánimo de garantizar la salud de los trabajadores manteniendo ambientes de trabajo seguros y en condiciones idóneas a partir de 1950, el ministerio de protección social ha establecido la normatividad legal relacionada con las condiciones de ocupacionales básicas, bajo las cuales se deben regir y direccionar todas las empresas nacionales, sin importar su actividad económica, determinando lineamientos legales básicos que facilitan el mantenimiento de ambientes de trabajo saludables que permitan la ejecución de tareas propias del cargo bajo condiciones de seguridad.

A continuación se presenta una revisión general de la normatividad actual relacionada con el tema:

Tabla N° 1. Legislación en Salud Ocupacional
Colombia

| AÑO | NORMATIVIDAD | CONTENIDO |
|------------|------------------------|--|
| 1950 | Decreto 2663 | Artículo 56. Al empleador le corresponde la protección de sus trabajadores, en los que se encuentra la seguridad personal en los centros de trabajo, en horas laborales. Artículo 57: Obligaciones especiales del empleador Numerales 1,2,3,7.. a) poner a disposición de los trabajadores los instrumentos adecuados y las materias primas necesarias para la realización de las labores; b) Procurar a los trabajadores los elementos adecuados de protección contra los accidentes y enfermedades profesionales. |
| 1979 | Ley 9 | Por el cual se reglamentan las normas para preservar, conservar y mejorar la Salud de los Individuos en sus ocupaciones. |
| 1979 | Resolución 2400 | Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. |
| 1983 | Resolución 8321 | Normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y bienestar de personas |
| 1984 | Decreto 614 | Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. |
| 1986 | Resolución numero 2013 | Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad |
| 1989 | Resolución 1016 | Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. |
| 1990 | Resolución 1792 | Valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. |
| 1991 | Resolución 6398 | Por la cual se establece procedimientos en materia de salud ocupacional |
| 1993 | Ley 100 | Por la cual se crea el sistema de Seguridad Social Integral y |

| AÑO | NORMATIVIDAD | CONTENIDO |
|------------|---------------------|--|
| | | se dictan otras disposiciones. |
| 1994 | Decreto 1771 | Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto 1295 de 1994. Reembolsos Artículo 5º. Reembolsos entre entidades administradoras de riesgos profesionales. |
| 1994. | Decreto 1832 | Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales |
| 1994 | Decreto 1346 | Por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez |
| 1994 | Decreto 1834 | Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales |
| 1994 | Decreto 1295 | Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. |
| 1994 | Resolución 4050 | Reglamenta el examen de ingreso ocupacional |
| 1994 | Resolución 2284 | Por la cual se le delega y reglamenta la expedición de licencias de salud ocupacional para personas naturales y jurídicas, y su supervisión y vigilancia por las direcciones seccionales y locales de salud. |
| 1995 | Decreto 1557 | Se reglamenta la integración y funcionamiento de la Junta especial de Calificación de invalidez. |
| 1995 | Decreto 1973 | Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990. |
| 1995 | Decreto 2100 | Por el cual se adopta la tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. |
| 1996 | Ley 320 | Prevención de accidentes de las industrias mayores. |
| 1996 | Decreto 1530 | Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto-ley 1295 de 1994. |
| 1997 | Ley 361 | Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones |
| 1997 | Decreto 16 | Por el cual se reglamente la integración, el funcionamiento y |

| AÑO | NORMATIVIDAD | CONTENIDO |
|------------|---------------------|---|
| | | la red de los Comités Nacionales, Seccionales y Locales de Salud ocupacional. |
| 1998 | Ley 436 | Por medio de la cual se aprueba el “Convenio N° 162, sobre utilización de Asbesto en condiciones de seguridad” |
| 1999 | Decreto 917 | Manual Único para la calificación de Invalidez |
| 2000 | Decreto 2140 | Por el cual se crea la Comisión Intersectorial para la Protección de la Salud de los Trabajadores. |
| 2001 | Resolución 1875 | Por la cual crea el Subsistema de Información de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales |
| 2001 | Decreto 2463 | Por el cual se reglamenta la integración, financiación y funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez |
| 2002 | Ley 755 | Ley María licencia de paternidad (4) días si solo cotiza la madre u (8) días si ambos cotizan |
| 2002 | Ley 776 | Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales |
| 2002 | Ley 789 | Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del código sustantivo de trabajo. |
| 2003 | Ley 797 | “Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los regímenes pensionales exceptuados y especiales”. (Incremento de cotización a pensión 14,5%, 15.5% y posiblemente mas) |
| 2002 | Decreto 1607 | Se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales. Aplica para los afiliados al SGRP. Organizado por el D 1295/94. |
| 2003 | Circular 001 | Responsabilidad del Empleador del control de los Riesgos, Actividades de las ARPs. Los empleadores están obligados a procurar el cuidado integral de las salud de los trabajadores y de los ambientes de trabajo y son los responsables directo de la salud ocupacional. |

| AÑO | NORMATIVIDAD | CONTENIDO |
|------------|---------------------|--|
| 2003 | Decreto 2800 | Por el cual se reglamenta parcialmente el literal b) del artículo 13 del Decreto-ley 1295 de 1994. |
| 2003 | Decreto 1323 | Por el cual se conforma el Consejo Nacional de Riesgos profesionales. |
| 2003 | Decreto 2090 | Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores y se modifican las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboren en dichas actividades. |
| 2004 | Circular Unificada | Unificar las instrucciones para la vigilancia, control y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales |
| 2006 | Ley 1009 | Por medio de la cual se crea con carácter permanente el Observatorio de Asuntos de Género. Para la equidad de la mujer y el adelanto |
| 2006 | Ley 1010 | Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo. |
| 2006 | Decisión 584 | Sustitución de la decisión 547 "Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo". Que, en tal sentido, corresponde a los Países Miembros adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores |
| 2007 | Ley 1122 | La presente ley tiene como objeto realizar ajustes al Sistema General de Seguridad Social en Salud, teniendo como prioridad el mejoramiento en la prestación de los servicios a los usuarios. Con este fin se hacen reformas en los aspectos de dirección, universalización, financiación, equilibrio entre los actores del sistema, racionalización, y mejoramiento en la prestación de servicios de salud, fortalecimiento en los programas de salud pública y de las funciones de inspección, vigilancia y control y la organización y funcionamiento de redes para la prestación de servicios de |

| AÑO | NORMATIVIDAD | CONTENIDO |
|------------|---------------------|--|
| | | salud. |
| 2007 | Resolución 1401 | Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo |
| 2007 | Resolución 2346 | Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médico ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. |
| 2008 | Resolución 2646 | Por el cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición de riesgo Psicolaboral en el trabajo y para la determinación de origen patologías de causadas por el estrés ocupacional. |
| 2008 | Resolución 3673 | Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. |
| 2009 | Resolución 736 | Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 003673 de 2008 y se dictan otras disposiciones |

2.2 Antecedentes Históricos del Riesgo Osteomuscular

Una de las principales actividades del ser humano es el trabajo. A través del trabajo se producen tanto los bienes necesarios para la vida como satisfacciones personales y colectivas. Como lo señala la Organización Internacional del Trabajo (OIT): “el trabajo ocupa una tercera parte del tiempo de las personas. Los ambientes y la organización del trabajo conllevan fuentes de riesgo para la salud. La actividad laboral es una de las principales condicionantes de la salud y el bienestar” (OIT, 2000). Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, esta misma actividad ocasiona enfermedad, lesiones y hasta la muerte³.

En el año 1950, para el Comité mixto de la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OIT - OMS), la medicina del trabajo era la actividad médica que debía promocionar y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, la protección

³ Betancourt, Ó, Palacios M. “Trabajo y salud en el magisterio del Ecuador” en Salud de los Trabajadores (Maracay).Vol. 7. No. 2. 1999

de los trabajadores frente a todo tipo de riesgo procurando adaptar el trabajo y su ambiente a las capacidades fisiológicas y psicológicas de los trabajadores. Por lo tanto, ya toma connotación el papel del ambiente en la salud del trabajador.

A pesar de la falta de estudios prospectivos y las diferentes hipótesis en cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de los Desordenes Músculo Esqueléticos (DME), la evidencia médica indica que ésta es multifactorial y participan un número de factores de riesgo como factores físicos de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales⁴, que impactan de manera importante la calidad de vida de los trabajadores y contribuyen a la aparición de la mayoría de las enfermedades diagnosticadas y calificadas como profesional.

En los Estados Unidos, los DME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de los DME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales.⁵

En un estudio realizado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) de los Estados Unidos en 1994 se encontraron un total de 705.800 casos (32%) de lesiones por sobreesfuerzo que se relacionaron con días de ausencia laboral. De estas, 92.576 lesiones o enfermedades ocurrieron como resultado de movimiento repetitivo incluyendo manipulación de herramientas, empaques, agarres, movimiento de objetos. El 55% afectó la muñeca, el 7% el hombro y el 6% la espalda. El tiempo promedio de ausencia al trabajo fue de 18 días.⁶

Los DME son un problema común de salud reportado por los trabajadores Europeos de acuerdo con el reporte de la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo en 1999. Treinta por ciento (30%) de estos trabajadores

⁴ (OMS 1985, AM J Ind Med 2000, NIOSH 1997)

⁵⁻⁶ Vernaza Pinzón Paola. Dolor Músculo- Esquelético y su Asociación con los Factores de Riesgo Ergonómico, en Trabajadores Administrativos. Rev. salud pública. 7(3): 317-326, 2005

reporta molestias en la espalda; 17% molestias en brazos y piernas. En Suecia fueron reportados durante 1998, 10.444 casos de DME en los lugares de trabajo, cerca del 67% de todos los reportes de enfermedades ocupacionales registradas en ese país. El levantamiento de cargas pesadas fue la causa Más común (4.600 casos), seguido por trabajo repetitivo en un lado del cuerpo (2.700 casos) y ritmo acelerado de trabajo y estrés (1.000 casos). El 52.5% de estos casos ocurrieron en hombre.⁷

En el estudio del ministerio de protección social determinación de la morbilidad de los desordenes musculoesqueléticos en el SGSSS y las guías de atención integral basada en la evidencia – GATISO- han determinado que el impacto por áreas inadecuadas de trabajo se relacionan de forma directa con las condiciones de salud ocupacional de los trabajadores, llevando a la agudización y/o aparición de lesiones osteomusculares, reflejándose en aparición de sintomatología dolorosa, mala alineación postural, fatiga física; restringiendo las cualidades y aptitudes personales y laborales en los trabajadores.

Las patologías osteomusculares asociadas al trabajo son procesos descritos desde muchos siglos atrás. Sin embargo, durante la última década, el mundo industrializado está asistiendo a un incremento desmesurado de la incidencia de estos procesos sin que exista un consenso en posibles explicaciones plausibles que den respuesta a esta tendencia creciente⁸. Sin embargo se ha podido determinar una relación directa asociada a la exposición de riesgos osteomusculares, entre los cuales se resaltan el levantamiento, mantenimiento y transporte de cargas, posturas dinámicas y estáticas forzadas, combinados con movimientos repetitivos que llevan a una sobrecarga de los tejidos blandos, que repercuten en las cualidades físicas y laborales de los trabajadores⁹

La realización recurrente de labores manuales caracterizadas por tareas de levantamiento, transporte y mantenimiento de cargas, sin tener en cuenta los

⁷⁻⁸ Revista Instituto nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Patología Osteomuscular asociada el trabajo en España: Tendencia y Estado Actual. Dialnet. Nº 9, Pag 5-19. 2000

⁹ GATISO. Desordenes Osteomusculares relacionado con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Ministerio de Protección Social. 2006.

límites máximos recomendados para las mismas, repercute de forma directa en el trabajador, reflejándose en la presencia de accidentes de trabajo, lesiones Osteomusculares y lesiones por trauma acumulativo, incrementando la frecuencia y severidad de estos episodios, representando para la compañía un aumento del ausentismo, retraso de la producción y elevación de los costos ocultos de cada uno de estos eventos.

Considerando que las condiciones del mundo laboral influyen de forma importante en el estado de salud global de la población, por lo tanto, desde un punto de vista puramente preventivo, es impredecible determinar cuáles son esas condiciones, de qué forma y con qué intensidad afectan la salud de los trabajadores, por lo tanto se deben instaurar medidas de prevención, seguimiento y control sobre los mismos.

A comienzo de siglo, la principal preocupación de ingenieros y diseñadores era la técnica que presentaba nuevas facetas y un nuevo poder en manos de la humanidad. A inicios de un nuevo milenio, el ser humano poseedor de amplios conocimientos técnicos, es capaz de invertir el orden y poner la técnica al servicio de sí mismo, diseñando puestos de trabajo no tan solo seguros y sanos sino también confortables, que permitan el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo.¹⁰

La manipulación manual de cargas es una de las actividades laborales más comunes que da lugar a lesiones músculo-esqueléticas, especialmente dorsolumbares. Sus efectos van desde molestias ligeras hasta la existencia de una incapacidad permanente. El levantamiento y transporte manual de cargas conllevan la realización de esfuerzos intensos, que provocan desgarros y deterioro progresivo de los discos y de las articulaciones intervertebrales.¹¹

Los trastornos músculo-esqueléticos incluyen un gran número de alteraciones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que tienen una mayor frecuencia y

¹⁰ Castillo Sánchez y Leon Espinoza de los monteros. Dolor de espalda en el ámbito Laboral: Higiene Postural. Tema actual. Pag 459. Octubre, 2002.

¹¹ GATISO. Desórdenes Osteomusculares relacionado con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Ministerio de Protección Social. 2006

severidad de acuerdo a las características morfológicas de las estructuras óseas y musculares que se ven involucradas durante la realización de la labor, presentando una mayor incidencia a nivel de la región cervical, espalda baja y miembros superiores.¹²

En el estudio realizado por el ministerio de protección social entre el año 2001 a 2005, se estableció que el dolor lumbar representa la segunda causa de morbilidad profesional reportada por la EPS, tienen incremento del 2001 al 2003 del 11%; donde el diagnóstico de trastornos de disco intervertebral tuvo un incremento notable en el mismo periodo de tiempo.¹³

En este mismo estudio al realizar una agrupación de los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2.001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2.004. Estos DME están afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral.

De acuerdo la información recolectada por el instituto de seguridad social en el año 2001, los efectos más comunes de las posturas estáticas y dinámicas forzadas y el manejo de cargas de forma repetitiva; sobre las cualidades físicas de los trabajadores expuestos se refleja en traumas acumulativos caracterizados por procesos inflamatorios y restrictivos de los complejos osteoarticulares.

Las características específicas del proceso productivo de Plastilene S.A, no son muy diferentes a las evidenciadas en la mayoría de las compañías manufactureras, estando determinadas por el manejo recurrente de cargas en la totalidad de las áreas de trabajo, lo cual se ve reflejado de forma directa en las estadísticas de ausentismo laboral tanto por factores ocupacionales como por enfermedad general.

¹² UNED. Trastornos Musculo-Esqueléticos. http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,872156&_dad=portal&_schema=PORTAL.2006.

¹³ GATISO. Desórdenes Osteomusculares relacionado con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Ministerio de Protección Social. 2006.

Al realizar un cohorte de análisis de las causas de ausentismo ocupacional en el periodo comprendido entre el año 2006 y 2008, basado en la base interna de de datos de accidentalidad de la compañía, se encuentra que: en el año 2006 las lesiones osteomusculares por manipulación y transporte de cargas representó el 19% de los accidentes reportados, siendo las lesiones características los desgarros musculares, las lumbalgias y esguinces grado I y II, estos últimos por transporte de cargas superiores a 100 Kg. En el año 2007 las lumbalgias asociadas al factor de riesgo ergonómico tuvieron una incidencia del 25%; para el cierre del 2008, el impacto de este riesgo se redujo gracias a la implementación del programa de vigilancia epidemiológica de riesgo osteomuscular al interior de la compañía, llegando a un 20%, convirtiéndose en la 4 causa de ausentismo laboral¹⁴.

Producto del impacto que riesgo ergonómico representa dentro de los procesos productivos de la compañía y el impacto del mismo sobre la salud de los colaboradores, Plastilene S.A apoyado por su Administradora de Riesgos Profesionales (ARP), implemento un diagnóstico de las condiciones osteomusculares de la población, donde se encontró que el 43 % de la población evaluada evidenciaba sintomatología clínica secundaria a sobrecarga y lesión de tejidos blandos a nivel cervicobraquial y dorsolumbar en un 57%, acompañado de sintomatología dolorosa con una intensidad de moderado-severo en el 58 % de los casos evaluados¹⁵.

2.3 Generalidades de los Trastornos Musculo Esquelético

Uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento). Cuando los requerimientos físicos de postura, fuerza y movimiento exceden la capacidad de respuesta y la recuperación de los tejidos, se inician los procesos de

¹⁴ INETSA. Base de Datos de accidentalidad. Plastilene S.A.

¹⁵ USEC ARP Colpatría. Diagnóstico Programa Integral de Prevención de Lesiones Osteomusculares. Marzo2008.

manifestación de trastornos musculo esqueléticos (TME), los cuales pueden ser o no permanentes.

Vernaza y Sierra determinaron en el año 2005 que los trastornos Musculo esqueléticos son la causa más común de dolores severos de larga duración y de discapacidad física. Especificando que los estudios epidemiológicos realizados en diversos países demuestran que los TME se presentan en las diversas actividades humanas y en todos los sectores económicos, e implica un inmenso costo para la sociedad (estimado en 215 mil millones de dólares por año, sólo en los Estados Unidos)¹⁶.

En los Estados Unidos, los TME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales¹⁷

Al efectuar la revisión de diversos estudios realizados en torno a la determinación de causalidad de trastornos Musculo esqueléticos con patologías incapacitantes, se puede observar que el trabajo y las condiciones básicas para la ejecución del mismo, son un factor determinante para la aparición de estas patologías, donde el trabajador se ve expuesto a la realización de movimientos repetitivos, con manipulación de cargas para las cuales no tiene una preparación física adecuada, caracterizado por largas jornadas de exigencia física y pobres periodos de recuperación (tiempos de descanso).

En el año 2006, con la elaboración y publicación de las Guías de Atención Integral Basadas en la Evidencia – GATISO-, se realizó la agrupación de los diagnósticos existentes en el sistema general de seguridad social, estableciéndose que los trastorno musculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional en

¹⁶ Betancurt O, Palacios M. "trabajo y salud en el magistero del ecuadro" en salud de los Trabajadores (Maracay). Vol 7. N° 2. 1999.

¹⁷ INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Prevención, trabajo y salud. Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2004;2:31-33.

el régimen contributivo del SGSSS (Sistema General de Seguridad Social), además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2.001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2.004, donde los segmentos corporales de los miembros superiores y la columna son los más afectados¹⁸

Las patologías de espalda asociadas al trabajo representan en la actualidad un importante problema laboral y de salud pública en general, debido a su elevada incidencia, su poder invalidante, el alto índice de ausentismo laboral que genera, así como los importantes costos sociales que se derivan de ellas¹⁹

La carga física de trabajo influye en la prevalencia del síndrome de espalda dolorosa. El estudio de Hult de prevalencia del dolor dorso-lumbar según sea pesado o ligero el tipo de trabajo, confirma esta relación²⁰. La forma en que los trabajadores miden espontáneamente el esfuerzo físico es mediante la fatiga, así un trabajo es pesado o no según el cansancio que produce.

2.4 Trastornos Musculoesqueléticos Ocupacionales

Las alteraciones de las cualidades físicas del movimiento secundarias a las lesiones temporales y/o permanentes de las estructuras osteomusculares de los diferentes segmentos corporales en los trabajadores expuestos a diversas actividades físicas caracterizadas por manejo manual de cargas regulares, se ve claramente reflejado en la incidencia de diversas patologías asociadas exigencias físicas, energéticas y ambientales extremas que ponen a prueba los puntos de ruptura (capacidad máxima de las estructuras para funcionamiento en condiciones normales, sin lesión temporal y/o permanente), durante la realización de las

¹⁸ GATISO. Dolor Lumbar no Especificado y enfermedad Discal relacionados con la manipulación Manual de Cargas. Ministerio de Protección social. 2006.

¹⁹ Castillo Sánchez y León Espinoza de los Monteros. Dolor de espalda en el ámbito Laboral: Higiene Postural. Tema actual. Pag 459. Octubre,2002.

²⁰ Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Problemas de columna por sobrecarga. Síndrome de espalda dolorosa. Madrid 1995

actividades laborales²¹.

A continuación se presentan las características más relevantes de las diferentes patologías ocupacionales asociadas a movimientos repetitivos, combinadas con mantenimiento de posturas forzadas y manejo de cargas superiores a 25 Kg.

2.4.1 Desórdenes por Trauma Acumulativo (DTA)

Una patología por trauma acumulativo es toda condición patológica generada por el uso de un segmento corporal por encima de sus capacidades biomecánicas normales. El uso de un segmento corporal puede obligar, en ciertas actividades laborales, a la ejecución de movimientos repetitivos. Sin embargo, actividades diferentes a las de origen laboral también pueden participar como factores causales en la etiología del síndrome por trauma repetitivo. También la exposición a vibraciones en segmentos del cuerpo puede contribuir a la aparición del síndrome.

Los desórdenes de trauma acumulativo (DTA), también denominados Lesiones por Esfuerzo Repetitivo (LER), constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo. Se ha evidenciado mediante varios estudios que estos problemas primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones, y en general, están asociados al sobreuso²².

Igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (peso, talla, sexo, edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, adiestramiento, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzados y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (tales como las

²¹ Miralles I. Prevención del Dolor Lumbar. Efectividad de la escuela de Columna. Rev Sociedad Española de Dolor 8. Suplemento II, Pag 14-21. 2001

²²⁻²³ GATISO. Desordenes Osteomusculares relacionado con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Ministerio de Protección Social. 2006

temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo) que contribuyen a la etiología de tales desórdenes²³.

Los desordenes por trauma acumulativo se caracterizan por ser el resultado de microtraumas, fuerzas o estiramientos continuos que llevan a estrés repetitivo sobre una área anatómica específica, los cuales pueden ocurrir en periodos comprendidos en semanas, meses y años en los cuales se combinan los tres elementos causantes de riesgos ergonómico: fuerza, postura y repetición.

Dentro de los principales DTA se encuentran la tendinitis de Quervain (pulgares), el síndrome del túnel del carpo (articulación de la muñeca), la epicondilitis (codo), la tendinitis del manguito rotador (hombro), las cervicalgias (cuello) y la lumbalgia especificada y no especificada (espalda baja).

2.4.1.1 Tendinitis De Quervain

La tendinitis de De Quervain consiste en la aparición de dolor mecánico en la región lateral de la muñeca y/o estiloides radial durante la movilización del primer dedo, al estar afectada la vaina sinovial común del abductor corto y el extensor largo del pulgar. La sintomatología se pone de manifiesto al realizar las maniobras de movilización contrarresistida de la musculatura comprometida, pero también de forma pasiva. Así la característica maniobra de Finkelstein, consistente en forzar pasivamente una desviación cubital máxima con la muñeca en extensión y el primer dedo en flexión y aproximación máxima, desencadena un intenso e inesperado dolor al estirarse pasivamente ambos tendones. También la palpación sobre la estiloides resulta dolorosa apreciándose crepitación en ocasiones²⁴.

El tratamiento comienza por evitar en la medida de lo posible los movimientos que originan la excesiva fricción tendinosa. El reposo de dicha zona se puede garantizar en mayor medida con un vendaje funcional o una férula específica.

²⁴⁻²⁵ Malangón Castro. Tratado de Ortopedia y Traumatología. Ed Celsus. 1994.

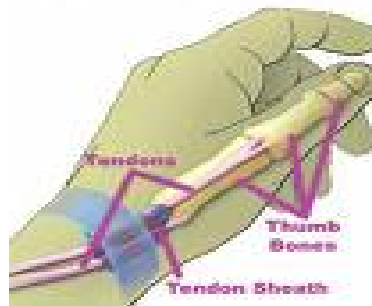


Figura 1. Tendinitis De Quervain

El dolor en la muñeca en el lado del pulgar es el síntoma principal. El dolor puede aparecer tanto en forma gradual como súbita, y se localiza en el primer compartimiento dorsal en la muñeca. Puede irradiar hacia el pulgar o hacia el antebrazo. Los movimientos de la mano y del pulgar aumentan el dolor, especialmente al aferrar algo o al torcer enérgicamente la muñeca. La hinchazón en la base del pulgar puede incluir un quiste lleno de fluido en esta región. Puede ocurrir ocasionalmente cierto “atascamiento” o “chasquido” al mover el pulgar. Debido al dolor y la hinchazón, los movimientos del tipo de pellizco pueden resultar difíciles. La irritación del nervio apoyado sobre la parte superior de la vaina del tendón puede causar insensibilidad en el dorso de los dedos pulgar e índice²⁵.

2.4.1.2 Síndrome del Túnel del Carpo

El túnel del carpo es un canal formado por los huesos de la muñeca y un ligamento (el ligamento transversal del carpo) situado en la cara palmar de la muñeca. Por este túnel transcurren todos los tendones que flexionan la muñeca y los dedos, y el nervio (nervio mediano) que recoge la sensibilidad del pulgar, índice, corazón y parte del anular y moviliza los músculos de la base del pulgar. Algunas personas nacen con túneles estrechos y por tanto están predispuestas a problemas de presión sobre el nervio.

El síndrome del túnel del carpo (STC) tiene una alta prevalencia en la población general. Afecta con mayor frecuencia a las mujeres siendo la razón de mujeres a

hombres de 3:1; es bilateral entre un 65% a 84% de las veces y generalmente se presenta entre los 35 y los 60 años. Es importante anotar que existe una entidad que es el túnel del carpo dinámico muy frecuente en pacientes jóvenes y que se puede diagnosticar solo durante el interrogatorio del paciente, pues éste refiere parestesias solo en actividad.

Ciertas condiciones médicas pueden llevar a la compresión del nervio mediano, dentro de estas se incluyen: el embarazo, la retención de líquidos, las enfermedades sistémicas que producen inflamación y edema crónicos tales como la acromegalia y el mixedema, la artritis reumatoidea, la sarcoidosis, la amiloidosis, el alcoholismo, las infecciones localizadas. Además se ha encontrado una mayor probabilidad de compresión en el túnel del carpo en pacientes con neuropatías crónicas de otro origen como la diabética y también se ha asociado con las fracturas distales del radio.

En la mayoría de los casos no se encuentra una causa subyacente, se ha postulado el trastorno acumulativo como uno de los factores etiológicos del STC pero hay un debate considerable acerca del tema, se sabe que los movimientos de flexión y extensión repetidos elevan la presión extravascular, cuando esto se combina con aplicaciones de fuerza y ligera desviación cubital puede originar síntomas relacionadas con atrapamiento del nervio mediano. Ciertamente no todas las personas involucradas en trabajos donde se realicen movimientos de flexión y extensión repetidos, asociados con fuerza y vibración desarrollarán el síndrome del túnel carpiano²⁶.



Figura 2. Síndrome del Túnel del Carpo

²⁶ www.sumimedical.com/.../SINDROMEDEL TUNELDEL CARPO.do

Al examen se puede encontrar alteración de la sensibilidad, especialmente para discriminación de dos puntos, en los dedos pulgar, índice y medio y en el borde radial del anular; en casos más avanzados hay paresia de la abducción y de la oponencia del pulgar con o sin atrofia de la eminencia tenar. Existen dos signos clínicos importantes y estos son el signo de Tinel y de Phalen. El signo de Tinel, consistente en percusión digital suave sobre el trayecto de un nervio, con sensación de corrientazo por parte del paciente. La maniobra de Phalen, la cual se hace con flexión de las muñecas a más de 70°, con los codos apoyados sobre una mesa, durante 60 segundos reproduce la sintomatología dolorosa y las hipoestusias. Es importante tener en cuenta que estas dos pruebas producen resultados falsos positivos y falsos negativos²⁷

2.4.1.3 Síndrome del Canal de Guyon

La compresión del nervio cubital es el segundo síndrome de compresión neural más frecuente en el miembro superior; el primero en frecuencia es el síndrome del túnel carpiano (neuropatía del nervio mediano). Los síntomas asociados con la neuropatía del cubital se originan por compresión de una de las raíces nerviosas del mismo (C8, T1) en la columna cervical; por compresión del plexo braquial (tronco inferior y ramificaciones), en forma de síndrome del desfiladero torácico; o por compresión alrededor del codo, antebrazo o muñeca²⁸. Las lesiones repetitivas causadas por herramientas manuales que vibran, así como los movimientos repetitivos y enérgicos de la extremidad ocasionan trastornos compresivos en el área de la muñeca.

La neuropatía por compresión del nervio cubital en la muñeca es poco frecuente y se puede manifestar de diversas formas, dependiendo de si se trata de una compresión del propio nervio cubital o de sus ramas superficial y profunda.

El nervio cubital entra junto con la arteria en el canal de Guyon, cuyo techo está

²⁸ B. Elhassan y S.P. Steinmann. Neuropatía Compresiva del Nervio mediano. MC Medical. Vol. 16, N.º 3 /Tercer Trimestre 2008

formado por el ligamento volar del carpo que se une con la inserción tendinosa del cubital anterior en el hueso pisiforme, y con la expansión distal de dicho musculo (llamado ligamento pisiunciforme); su pared lateral por la apófisis unciforme del hueso ganchosos y la inserción del ligamento transverso del carpo, y la pared medial por la unión fibrosa del ligamento pisiunciforme y el hueso pisiforme. Dentro del canal el nervio se divide en las ramas superficial y profunda²⁹

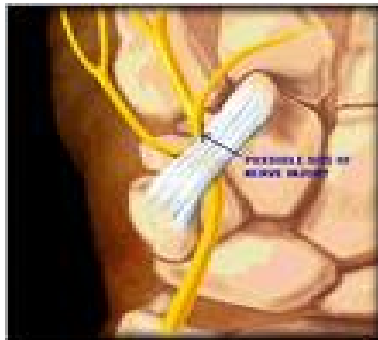


Figura 3. Canal de Guyon

Se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.

Los pacientes que presentan este tipo de síndrome de compresión, inician estudio diagnóstico por presentar dolor poco definido en la extremidad superior, que puede estar localizado en la cara medial del codo. Es frecuente la parestesia y el entumecimiento en el dedo meñique, así como en la mitad cubital del anular; también debilidad en la mano secundaria a la debilidad muscular intrínseca, lo que disminuye la fuerza de agarre y de pinza, con la consiguiente dificultad para abrir botellas y cansancio.

2.4.1.4 Epicondilítis

La epicondilítis medial es una tendinitis del codo que aparece por exceso de uso del músculo flexor-pronador, lesión que aparece en su punto de inserción en el

²⁹ Hernandez, J- Dolor Neuropatico: Fisiopatologia, Diagnóstico y Manejo. Ed Universidad del Rosario. Bogotá. 2006

epicóndilo del húmero. También es llamada "codo de golfista" por presentarse con frecuencia en estos deportistas. La epicondilítis medial suele ir asociada a la epicondilítis lateral, mucho más frecuente, que también recibe el nombre de "codo de tenista", que afecta a las inserciones musculares de la parte lateral del codo. En ambos tipos de epicondilítis el dolor puede aparecer a nivel de la inserción muscular en el hueso del codo o se puede irradiar hacia los músculos del antebrazo y ocasionalmente hasta la muñeca³⁰.



Figura 4. Epicondilítis

La epicondilítis medial afecta primariamente a los músculos flexores/pronadores del brazo que tienen su origen en el epicóndilo anterior medio (pronador redondo, flexor radial del carpo y palmar largo). A veces, la epicondilítis media afecta también al músculo flexor cubital del carpo y al músculos flexor superficial de los dedos. El estrés repetitivo en el epicóndilo ocasiona la tendinitis aguda que puede degenerar en tendinosis en su forma crónica al no poder cicatrizar la lesión primaria en el tendón afectado. La tendinosis se caracteriza por la presencia de tejido de granulación, fibrocartilaginoso y fibrovascular, microfragmentaciones del tendón, calcificaciones y necrosis

Por su parte, la epicondilítis lateral es un proceso inflamatorio debido a una lesión en el origen del músculo extensor radial del carpo que afecta a la bolsa humeral, periostio y ligamento anular. Se cree que se debe a una hiperplasia angiofibroblástica al producirse microdesgarros y cicatrices en el origen del músculo.

³⁰ E. Vilar. Fisioterapia del aparato locomotor. 2005. McGraw Hill. 526 páginas

En ambos casos, la lesión se debe a un exceso de uso, usualmente al practicar algún deporte durante varias horas al día. La mayor incidencia se presenta en los deportistas si bien afecta a la población en general en un 1-3%. Afecta con mayor frecuencia al sexo masculino entre 30-50 años y con preferencia el brazo dominante, siendo raramente bilateral. Por otra parte, también constituye una patología laboral y puede encontrarse en obreros que realizan esfuerzos repetidos, construcción, jardinería, carpinteros, leñadores, los que trabajan con máquinas neumáticas vibratorias o aquellos que martillean plancha de acero o calderos, al igual que personal caracterizado por actividades de digitación regular. Es muy frecuente las amas de casa siendo su causa desencadenante el cargar bolsas pesadas o el trabajo de limpieza.

La epicondilitis medial se presenta con dolor en el epicóndilo medial, dolor que empeora cuando se realizan actividades que suponen la pronación/extensión de la muñeca, como por ejemplo al estrechar la mano. En la epicondilitis lateral se observa un área de inflamación distal en 5 a 10 mm en el epicóndilo lateral, justo en el punto inserción del músculo extensor radial del carpo. Progresivamente puede aparecer dolor en reposo con paresia antiálgica por inhibición refleja y signos de rigidez matinal que aumenta con la presión local sobre el epicóndilo, por la extensión activa de la muñeca y por su flexión pasiva. La prueba de Thompson es utilizada para la valoración del dolor de epicondilitis. Si el dolor es positivo con resistencia en 2º metacarpo corresponde a una lesión del extensor corto del carpo. Si en cambio, el dolor se reproduce cuando se aplica la resistencia en las articulaciones interfalángicas.

2.4.1.5 Síndrome del Manguito Rotador

La patología del manguito rotador se agrupa bajo el síndrome del pellizcamiento subacromial, y abarca una serie de entidades patológicas cuya evolución natural se continúa en la medida que se mantengan las condiciones adversas para dicha estructura anatómica.

El manguito rotador está formado por cuatro músculos, supraespinoso,

infraespinoso, redondo menor (rotadores externos), que se insertan en el troquiter y por el subescapular (rotador interno) que se inserta en el troquin. Además de su función como rotadores y abductores (supraespinoso), cumplen una función primordial de fijar la cabeza humeral durante los movimientos de abducción producidos por el Deltoides.

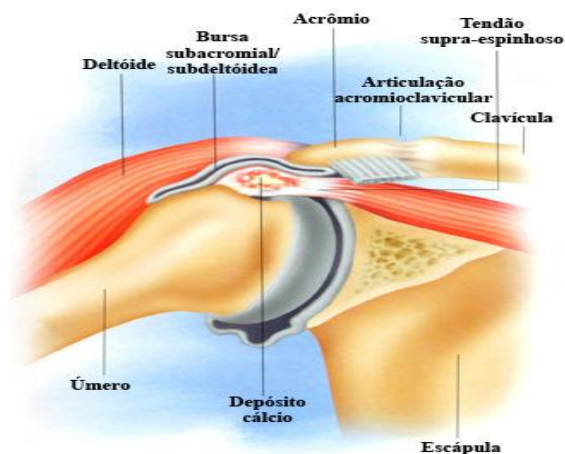


Figura 5. Anatomía de Manguito Rotador

Debido a que el trayecto de dichos músculos ocupan un espacio reducido en su paso desde su origen hasta su inserción (espacio sub acromial) y asociado a alteraciones anatómicas del Acromion (tipo I aplanado, tipo II curvado, tipo III ganchoso), cuando se produce un aumento de la presión en forma brusca o repetitiva (posición de abducción- rotación externa), se produce un fenómeno de pellizcamiento que desencadena fenómenos inflamatorios que en la medida que se mantiene el estímulo, desencadena fenómenos degenerativos que incluso llegan a romper las estructuras. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión³¹

³¹ OSALAN. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica- Movimientos Repetitivos de Miembro Superior. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. 2001

Desde el punto de vista fisiopatológico, se iniciaría con una bursitis subacromial, tendinitis supraespinoso, tendinosis, roturas parciales y roturas completas. Si se produce una solución de continuidad, la cabeza humeral asciende por acción del deltoides, produciéndose un impacto de esta contra las estructuras superiores (acromion y arco coracoacromial), desencadenando cambios degenerativos articulares que llevan a la artropatía (artrosis) gleno-humeral.

2.4.1.6 Cervicobraquialgia

El cuello es el segmento de la columna con mayor movilidad, y por lo mismo, una importante zona de dolor y de frecuentes consultas médicas. La mayoría de las mialgias se originan por la tensión en músculos y ligamentos producto de una mala postura y la sobrecarga de las estructuras ligamentosas durante actividades antigravitatorias, en las cuales se hace necesaria los trabajos manuales fuera de los ángulos de confort.

La forma de presentación del cuadro puede ser aguda (cuyo ejemplo típico es la hernia discal) o insidiosa (forma de aparición en los síndromes degenerativos artrósicos). Los primeros síntomas de la forma crónica o insidiosa se refieren a un cuadro de dolor cervical que puede manifestarse de varias maneras entre los que se encuentran:

- *Dolor sordo permanente* localizado sobre la región occipital, difuso y de pequeña intensidad expresado como una sensación de peso, intermitente y de predominio nocturno sin alteraciones en la movilidad articular; suele aparecer dolor con la palpación de los espacios intervertebrales C4, C5 y C6 y puede ir acompañado de contractura muscular paravertebral.
 - *Dolor cervical sub agudo*, insidioso y progresivo, más intenso que el cuadro anterior que irradia hacia hombros y región dorsal, experimentando recidivas frecuentes.
 - *Dolor cervical agudo*, de aparición brusca con marcada limitación dolorosa de la movilidad, con un curso corto y limitado, desapareciendo en un corto
-

período de tiempo (en general unos días) y es posible probar la existencia de factores desencadenantes como el frío, traumatismos, posiciones mantenidas o movimientos bruscos e incluso situaciones emotivas importantes.

El síndrome cervicobraquiálgico comienza generalmente con los cuadros descritos con anterioridad a los que se superpone un síndrome radicular. Este se caracteriza por un dolor intenso que irradia por el miembro superior siguiendo el trayecto de la raíz comprometida, exacerbándose con el decúbito (lo que explica la reagudización nocturna por la congestión venosa en la raíz y la imposibilidad de conciliar el sueño), con los movimientos, con la tos y la maniobra de Valsalva (aumento de la presión venosa).

Los trastornos sensitivos y motores acompañan al cuadro doloroso y se manifiestan con una alteración de los reflejos osteotendinosos (que pueden estar abolidos en el miembro afecto), una disminución de la fuerza en los músculos que inerve la raíz comprometida y parestesias localizadas en el dermatoma correspondiente.

2.4.1.7 Lumbalgia inespecífica o dolor lumbar inespecífico

Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. La duración promedio de los episodios sintomáticos es de cuatro semanas con o sin tratamiento médico.

Tomando como definición de dolor lumbar el trastorno músculo esquelético no traumático que afecta la parte baja de la espalda (incluyendo los problemas de disco y ciática, pero excluyendo los problemas de columna cervical) y en consideración a que no todos los casos de síndrome doloroso lumbar están relacionados con el trabajo, se ha estimado que en el mundo, 37 de cada 100 episodios de “dolor en la región lumbar” son atribuidos a la “ocupación”.³² Sin embargo, esta fracción varía según se trate de hombres (41%) o mujeres (23%). Se explica la mayor proporción de hombres, porque éstos se ocupan en actividades donde se presenta con mayor frecuencia la exposición a levantamiento de cargas y vibración del cuerpo entero. No hay diferencias por grupos de edad en cada sexo de esta fracción atribuible.

Los efectos dorsolumbares de la manipulación manual de cargas van desde molestias ligeras hasta la existencia de una incapacidad permanente. Se trata de un problema del que se deriva un elevado costo social y económico en términos de incapacidades, pérdidas de jornada de trabajo y gasto resultante de prestaciones asistenciales, pruebas complementarias y tratamientos. De tal forma que estos efectos dorsolumbares han llegado a ser consideradas como uno de los puntos de actuación más importantes en la prevención en el quehacer de la salud ocupacional y específicamente de la ergonomía³³.

En Colombia, tanto el dolor lumbar se han encontrado entre las 10 primeras causas de diagnóstico de EP reportadas por las EPS. En el 2001 el dolor lumbar representó el 12% de los diagnósticos (segundo lugar), en el 2003 el 22% y en el 2004 el 15%. Por su parte, la hernia de disco ocupó el quinto lugar en el 2002 con el 3% de los casos diagnosticados y subió al tercer puesto con el 9% en el 2004.³⁴ Las causas de dolor lumbar pueden estar relacionadas de forma variable con las estructuras musculares, ligamentarias u óseas de la columna vertebral. El

³² Punnett L et al - Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. American journal of industrialmedicine. 2005 vol. 48).

³³ GATISO. Dolor Lumbar no Especificado y enfermedad Discal relacionados con la manipulación Manual de Cargas. Ministerio de Protección social. 2006.

³⁴ Tafur F. Ministerio de la Protección social. Primer informe de enfermedad profesional, periodo 2000-2001.

crecimiento óseo degenerativo, cambios en el disco o su herniación pueden conducir a compresión radicular o medular y compromiso ciático o neurológico. El dolor puede deberse a procesos infecciosos, inflamatorios, tumorales ó traumáticos (fracturas). Condiciones reumatológicas variadas, enfermedades colágenas vasculares, deformidades posturales y defectos genéticos pueden afectar la estructura, función y originar sintomatología de la columna vertebral. La etiología exacta se desconoce en más de la mitad de los casos³⁵

NIOSH concluye que el dolor lumbar es multifactorial en origen y puede estar asociado con factores y características tanto ocupacionales como no relacionadas con el trabajo. Estas últimas pueden incluir factores demográficos, actividades de ocio, historial de alteraciones en la espalda y características estructurales de la misma.

2.4.1.8 Hernia Discal

Tras una sobre carga (estática o dinámica), el anillo fibroso del disco intervertebral se fisura, abriéndose grietas por las que se introduce material procedente del núcleo del disco. Cuando el material del núcleo se sale a través de estas grietas comprimiendo, desde dentro, las fibras más externas del anillo sin romperlas, provoca el abombamiento del contorno del disco, lo que se denomina prolapso. Si estas fibras externas se rompen, el material del núcleo presiona directamente contra el ligamento longitudinal posterior, lo que se denomina extrusión; si también lo perfora y penetra en el espacio epidural se denomina secuestro. Estas tres denominaciones son las que recibe la hernia discal.



Figura 6. Patología de la Hernia Discal

³⁵ Frymoyer J. W. Back pain and sciatica. New England Journal Medicine vol 318 1988.

Ocurre en un 90% en los espacios L5-S1 o L4-L5. Se presenta como dolor lumbar agudo o quemante, que puede irradiarse al miembro inferior cuando existe compromiso radicular. El dolor aumenta con la flexión, la sedestación o el aumento de la presión abdominal y disminuye con la bipedestación no prolongada y la marcha.

La hernia L4 - L5 produce dolor lumbar, espasmo, escoliosis antalgica, cojera, sensación dolorosa en parte externa de la pierna, parte media del pie y en el hallux. Se encuentra debilidad dorsiflexora del pie y dedos y los reflejos osteotendinosos pueden estar normales. La hernia L5-S1 igualmente da síntomas lumbares, espasmo, dolor glúteo, molestia en parte posterior del muslo, pierna y borde externo del pie. Con frecuencia se encuentra arreflexia aquiliana y debilidad plantar flexora y en los músculos peroneos. La lesión a nivel de L3 - L4 se manifiesta en la metámera L4 que se relaciona con la fuerza del cuádriceps, el reflejo patelar y la insensibilidad en banda en la cara lateral del muslo y medial de la pierna.

2.5 Alineación Postural

La postura corporal equilibrada consiste en la alineación del cuerpo con una máxima eficiencia tanto fisiológica, como biomecánica, lo que reduce el stress y las sobrecargas ejercidas sobre los sistemas osteoligamentarios (sistema de sustentación, por los efectos de la gravedad). En la postura correcta, la línea de gravedad pasa a través de los ejes de todas las articulaciones con los segmentos corporales alineados verticalmente. La cabeza, el tronco, los hombros y la cintura pélvica son los segmentos más importantes que deben estar en equilibrio muscular y mecánico³⁶.

Las partes del cuerpo se adaptan constantemente a los más variados estímulos recibidos, reflejando las experiencias momentáneas. Para que haya el

³⁶ Kendall'S. MUSCULOS: Pruebas, Funciones Dolor Postural. Ed Marban. 4ta Edición. 2000

mantenimiento de una postura correcta es necesaria la presencia de un tono muscular adecuado y de flexibilidad, pues los músculos tienen que trabajar continuamente contra la gravedad y en armonía unos con los otros. La contracción de los músculos antagonistas es esencial para permitir las diversas uniones del cuello, hombros y miembros que soportan el peso del cuerpo y dan a la postura la característica de un sistema funcional complejo³⁷

La evaluación y tratamiento de los problemas posturales exigen el conocimiento de una serie de Principios generales relacionados con el alineamiento, articulaciones y músculos; de donde Kendall afirma que el alineamiento incorrecto origina un estrés y una tensión innecesaria que afecta los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos.

El método de evaluación postural descrito por Kendall y McCreary para determinar posibles alteraciones de la postura corporal se fundamenta en el análisis de la alineación de los segmentos corporales con el mantenimiento de la postura bípeda, efectuando el análisis en las tres vistas anatómicas (lateral, anterior y posterior)

Los individuos deben ser colocados en posición ortostática al frente de un espacio cuadrículado y, con el auxilio de un hilo de plomo, la postura es evaluada. En una vista lateral el hilo deberá pasar al frente del maléolo lateral y en una vista anterior y posterior, entre los maléolos mediales. En un individuo normal el hilo pasará por las siguientes estructuras: 1) Vista lateral: ligeramente anterior al eje de la articulación de la rodilla; cuerpo de las vértebras lumbares; proceso odontoide del axis; meato auditivo externo; 2) Vista anterior: entre las articulaciones de la rodilla; a través de la sínfisis púbica; sobre la cicatriz onfálica; sobre el proceso xifoide; sobre la punta de la nariz; 3) Vista posterior: entre las articulaciones de las rodillas; sobre el pliegue de los glúteos; cuerpos vertebrales; proceso espinoso de la vértebra cervical C7.

³⁷ Braccially, L.M.P.; Vilarta, R. Postura corporal: reflexores teóricas. Fisioter. Mov. (2001);14:65-71

2.5.1 Biomecánica de la Columna

La columna vertebral consta de 33 – 34 piezas óseas denominadas vertebras, las cuales cumplen funciones de sostén del cuerpo a través de la convergencia de fuerzas axiales; al igual que función de protección del cordón medular a través del canal medular. La columna está dividida en cuatro regiones de acuerdo a su ubicación; cervical (7 vertebras), Dorsal (15 vertebras), Lumbar (5 Vertebras) y Sacracoxigea (8 a 10 vertebras).

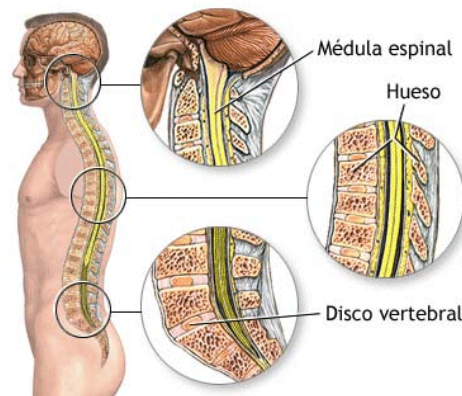


Figura 7. Anatomía de la Columna Vertebral

Se pueden apreciar en el raquis cervical varios niveles. Un nivel o segmento superior cervicocefálico, minuto de sostén y de movimientos de la cabeza, el cual está compuesto por el atlas y axis, vértebras desprovista de discos intervertebrales y que son el pivote cefálico; un segmento medio formado por las vértebras de C3 a C5 y un segmento inferior cervicodorsal constituido por las dos últimas cervicales C6 y C8.

En reposo en el curso de los movimientos, las vértebras cervicales constituyen un trípode para las vértebras suprayacentes, que así dispuestas pueden desplazarse y asegurar la estabilidad de la cabeza. La parte fundamental del trípode esta formada por la columna anterior de los cuerpos vertebrales, reforzada por las dos columnitas de apófisis articulares.

En la flexión, el movimiento es detenido por la compresión del disco hacia delante y la extensión de los ligamentos amarillos e interespinosos hacia atrás. En la

extensión el movimiento está limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por el contacto de las apófisis espinosas.

La anatomía funcional de las vértebras dorsales es muy diferente a la de las vértebras cervicales, la columna transmisora está constituida por los cuerpos vertebrales y por los discos, sin la constitución de un trípode de sustentación. Las apófisis articulares poseen una función de topes en los movimientos de flexión-extensión. Las apófisis espinosas, muy oblicuas, casi verticales, fijan el raquis en la posición correspondiente a la morfología del sujeto, sin grades desplazamientos anteroposteriores; consecuentemente, la región dorsal es relativamente rígida. Las apófisis transversa, palancas laterales, están muy inclinadas hacia fuera y hacia atrás y están prolongadas por las costillas, las que, aunque tiene movimientos propios, aumentan la longitud y el modo de acción de las apófisis transversas.

Las vértebras lumbares se caracterizan por el prominente desarrollo de sus apófisis transversas y espinosas, que son palancas de sus movimientos, y por la orientación sagital de sus apófisis articulares. Las apófisis articulares constituyen un tope completamente limitante de los movimientos de inclinación a la derecha o izquierda, las apófisis articulares inferiores de la vértebra suprayacente se encajan entre las apófisis articulares superiores de la vértebra lumbar situada por debajo. Así se asegura la solidez de la columna vertebral por encima del sacro. La inclinación lateral no pasa de 20°, de cada lado.

Las apófisis articulares se inscriben, como las de las cervicales y dorsales, en un círculo, de radio pequeño, cuyo centro se sitúa en el origen de la apófisis espinosa. La situación de este centro permitiría la rotación de la vértebra si no fuese impedida por la resistencia que opone hacia delante el disco intervertebral correspondiente, sometido en el curso de este movimiento a esfuerzos considerables de estiramiento. La rotación, por consiguiente, está limitada a 5° de cada lado.

El sacro trasmite el peso del cuerpo a los miembros inferiores por intermedio de la cintura pélvica. Forma con los dos huesos iliacos un anillo sólido. Las diferentes partes del sacro no poseen la misma función. Solamente las dos primeras piezas

sacras aseguran esta transmisión por intermedio de las articulaciones sacro iliaca. Las tres últimas piezas sacras están unidas al hueso iliaco por los ligamentos sacros ciáticos, que contribuyen a limitar el desplazamiento del sacro.

La porción vertical de la superficie auricular se mantiene fija por dos grupos de ligamentos; los ligamentos superiores o craneales y los inferiores o caudales, que son perpendiculares al segmento vertical de la superficie auricular y se oponen a los movimientos de báscula del sacro bajo el peso de la columna vertebral y el peso del cuerpo. Fijo hacia atrás por los ligamentos ínter óseos, que le impiden bascular en el área del estrecho superior, igualmente se mantiene en su sitio por los ligamentos anteriores: así mismo, el sacro esta fijo a la cavidad pélvica por los ligamentos sacroacticos mayores y menores, que se insertan en la porción libre no auricular del sacro y contribuyen a determinar la concavidad del hueso. La importancia de estos ligamentos en la postura vertical se traduce a nivel del hueso iliaco por el gran desarrollo de la espina ciática en el hombre.

2.5.2 Alteraciones Posturales Ocupacionales

2.5.2.1 Escoliosis

La escoliosis se define como una desviación lateral de la columna vertebral, la cual puede ser estructural (Modificación Ósea) o funcional (Modificación osteomuscular), esta ultima asociada al mantenimiento de posturas forzadas durante la realización de actividades intra y extralaborales, que llevan a imbalance muscular, secundario al acortamiento y elongación indiscriminada de los grupos agonistas y antagonistas de la musculatura vertebral, alterando los ejes de carga de peso y la transferencia de fuerzas durante la locomoción.

La progresión de la escoliosis lleva a rotación de los cuerpos vertebrales, especialmente en la zona dorsal, lo cual empuja las costillas en el lado convexo de la curva. Adicionalmente también se provocan reducción de los espacios de los discos intervertebrales volviéndose más estrechos en el lado cóncavo y más anchos en el lado convexo.

La escoliosis es una desviación tridimensional de la columna en los planos: frontal (desviación lateral), horizontal (rotación vertebral) y sagital (hiperextensión con una reducción de la cifosis dorsal y de la lordosis lumbar fisiológicas).

La clasificación de la escoliosis se clasifica de acuerdo a:

- Localización: cervical, dorsal. Lumbar
- Etiología: Escoliosis idiopática o esencial; Escoliosis secundarias a malformaciones congénitas; Escoliosis neuromusculares.
- Por Lateralidad: Escoliosis derecha y escoliosis izquierda, dependiendo del lado al que se dirija la convexidad de la curva.



Figura 8. Escoliosis

2.5.2.2 Hipercifosis

Es una desviación de la columna vertebral en plano sagital, que produce aumento de la curvatura dorsal fisiológica normal. Se presenta desde la visión morfológica, con una convexidad posterior de uno o varios segmentos del raquis y alteraciones de las vertebrae que adoptan una forma típica de cuña.

Se considera hipercifosis cuando la curvatura supera los 50°, lo cual imposibilita la realización de movimientos completos de extensión de raquis, llegando a reducir la capacidad pulmonar del afectado, secundario a la reducción de los volúmenes manejados durante cada inspiración y expiración. Los pacientes que evidencian

cuadros agudos de hipercifosis evidencian una limitación funcional en menor o mayor grado que de igual manera se evidencia en la reducción del metabolismo muscular, producto de la reducción del aporte de oxígeno, pérdida de elasticidad de los tejidos y las subsecuente pérdida de fuerza muscular, secuelas osteomusculares secundarias que ya hemos revisado con anterioridad.

Los trabajadores que realizan actividades prolongadas de miembros superiores dentro de ángulos comprendidos entre los 5° y los 25°, especialmente en el uso de video terminales regularmente evidencian posturas antilógicas caracterizadas por el patrón flexor, que sumado esto a la debilidad de la musculatura antigravitatoria refuerza el establecimiento de la hipercifosis dorsal.

Los pacientes que se ven expuestos a este tipo alteración postural manifiestan mialgias localizadas que se acompañan de cambios vasomotores a nivel central, que se reflejan en cefaleas vasculares con componente migrañoso, que llevan a fatiga física y visual recurrente. En los trabajadores que deben efectuar levantamiento regular de cargas por encima de cabeza contando con una preexistencia de este tipo, evidencian alteraciones sensitivas y motoras irradiadas en el recorrido del plexo braquial, que de acuerdo a la severidad son en mayor o menor porcentaje incapacitantes llevando a estudio por enfermedad profesional por causa del trabajo.

2.5.2.3 Hiperlordosis Lumbar

Durante la adopción y mantenimiento de la postura bípeda la columna lumbar permite la amortiguación de las fuerzas axiales provenientes del tren superior e inferior del cuerpo. El mantenimiento de la postura bípeda a expensas de bloqueo articular lleva a anteversión de la pelvis, lo cual produce un desplazamiento anterior de las crestas ilíacas, traccionando en sentido anterior la columna lumbar, llevando a acuñamiento posterior, que aumenta la compresión de los discos intervertebrales, produciendo irritación de los mismo, que genera sintomatología dolorosa localizada.

La ante versión de crestas iliacas se acompañan de acortamiento de los músculos paraespinales, flexores de cadera e isquiotibiales, produciendo bloqueo articular de rodilla (Hiperextensión), lo cual reduce la potencia muscular del glúteo máximo y cuádriceps. Al igual que en la escoliosis y la hipercifosis dorsal este déficit postural progresivamente lleva a reducción de la fuerza muscular, generando sobrecarga de las estructuras blandas de las unidades funcionales de la columna en la región lumbar.

2.6 Condiciones Físicas

El poseer unos índices de preparación física acordes con la edad, el sexo y labor desempeñada es un aspecto muy importante para la práctica de actividades físicas.

Por ende son el conjunto de aptitudes de la persona, que la posibilitan fisiológica y mecánicamente, para la realización de cualquier actividad física o el desempeño de una labor, en las cuales intervenga velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad, estas operan en adquisición de un estado de salud óptimo.

Se podría definir fuerza como la capacidad para vencer resistencias externas o contrarrestarlas mediante esfuerzos musculares.

Velocidad es la capacidad motriz para realizar actividades motoras en unas condiciones dadas en un tiempo mínimo, ejecutando uno o varios movimientos en el menor tiempo posible.

Resistencia capacidad psico-física de la persona para resistir la fatiga. Se entiende por psíquica la capacidad con que una persona se obliga a soportar una carga de entrenamiento sin interrupción el mayor tiempo posible y física será la capacidad del organismo o parte de él para resistir la fatiga.

Y por último la flexibilidad es la capacidad que el sujeto tiene para poder ejecutar movimientos de gran amplitud articular por si mismo o bajo la influencia de fuerzas externas.

2.7 Manejo Manual de Cargas

El manejo manual de cargas es una tarea bastante común en todo tipo de actividad realizado por el ser humano. Tanto en la Unión Europea, como en los Estados Unidos de América, se pone de relieve que la mayor causa de las lesiones laborales fueron los sobreesfuerzos, predominando el manejo manual de cargas como origen y siendo la espalda la parte del cuerpo más afectada³⁸.

De acuerdo con el Real Decreto 487/1997 de España, el manejo manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o más trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda.

En el manejo manual de cargas interviene el esfuerzo humano tanto de forma indirecta, realizando actividades para levantar, bajar o transportar, como indirecta, en tareas de empujar, jalar o desplazar. Cabe destacar que se considera carga todo objeto susceptible de ser movido cuya masa sea mayor a 3 kg.

El manejo inadecuado de cargas lleva a problemas de tipo ergonómico que se evidencian a corto, mediano y largo plazo, estando supeditado a la magnitud del esfuerzo (Peso y volumen de la carga), la frecuencia de los esfuerzos, la postura durante la ejecución de los mismos y la repetición de la tarea. Esto lleva a lesiones osteomusculares en los trabajadores que repercuten en pérdidas económicas y productivas al interior de las compañías.

El manejo manual de materiales, dentro del contexto ergonómico, es considerado como un sistema, en conjunto con el hombre. Dicho sistema consta de tres componentes: el trabajador, la tarea y el ambiente; de donde la optimización de los tres reduce la exposición y se convierte en un factor protección para el trabajador. Cabe destacar, el elevado porcentaje de lesiones originadas por la manipulación manual de cargas (alrededor del 20% del total), siendo las lesiones más comunes

³⁸ J.Becker. Norma ISO 11228. Manejo Manual de cargas.2009

las de tipo músculo-esquelético, en concreto las que afectan a la espalda. Las lesiones derivadas del levantamiento de cargas pueden originarse como consecuencia de unas condiciones ergonómicas inadecuadas para el manejo de las mismas (cargas inestables, sujeción inadecuada, superficies resbaladizas...), debido a las características propias del trabajador que la realiza (falta de información sobre las condiciones ideales de levantamiento, atuendo inadecuado...) o por el levantamiento de peso excesivo³⁹.

2.7.1 Factores de riesgo en el Manejo Manual de cargas

La exposición durante la manipulación de cargas se encuentra directamente relacionada con las características de la misma junto con factores extrínsecos. Razón está por la cual a continuación de se describen los aspectos ocupacionales que son considerados al analizar el manejo de cargas:

- **Características de la carga**

- Es demasiado pesada o grande.
- Es voluminosa o difícil de sujetar.
- Está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- La carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

- **El esfuerzo físico necesario**

- Es demasiado importante.
- No puede realizarse más que por un movimiento de torsión o flexión del tronco.
- Puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar al agarre.

³⁹ INSHT. Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT. www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php.

- **Características del medio de trabajo**

- El espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- El suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos, o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
- La situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- El suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- El suelo o el punto de apoyo son inestables.
- La temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuados.
- La iluminación no es adecuada.
- Existe exposición a vibraciones.

- **Exigencias de la actividad**

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

- **Factores individuales de riesgo**

- La falta de aptitud física para realizar la tarea.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

- **Los agarres de la carga**

Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

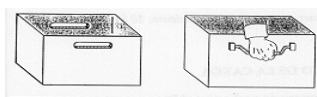


Fig. 9 Agarre Bueno

Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.

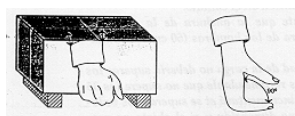


Fig 10. Agarre Regular

Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.



Fig 11. Agarre Malo.

2.7.2 Carga Dinámica

La carga dinámica está directamente relacionada con el gasto energético durante la manipulación y transporte de pesos con un desplazamiento vertical u horizontal donde los arcos de movimiento activos se modifican gracias a la contracción muscular isotónica (modificación en la longitud de las fibras musculares).⁴⁰ La carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.

En cuanto a la carga dinámica se tendrá en consideración los siguientes factores:

El esfuerzo muscular: el diseño de la tarea evitará, en lo posible, la carga excesiva de músculos, ligamentos y articulaciones; el esfuerzo requerido se ajustará a la capacidad física del trabajador. Las herramientas y útiles de trabajo se adaptarán a la anatomía funcional de la mano.

⁴⁰ Águila, Antonio. Procedimiento de evaluaciones de Riesgo Ergonómicos y Psicosociales. Pag 63. <http://www.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento>

Manejo cargas: no se deben sobrepasar los límites establecidos de manejo de cargas teniendo en cuenta el sexo y la edad del trabajador. Es muy importante informar y adiestrar al personal en las técnicas de manutención y levantamiento de cargas.

Repetitividad: se deberá disminuir la repetitividad de la tarea reestructurando el método de trabajo de tal forma que se alternen diferentes grupos musculares, introduciendo rotación de tareas.⁴¹

2.7.3 Carga Estática

Se define el trabajo estático como aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida. Existe un desequilibrio entre las necesidades de irrigación del músculo y el aporte de sangre. Al existir una compresión de los vasos sanguíneos, el músculo no recibe el oxígeno y la glucosa necesarios y no puede eliminar los residuos producidos, alcanzando rápidamente un nivel de fatiga caracterizado por un dolor agudo que obliga a interrumpir la tarea. La carga estática viene determinada por el mantenimiento de posturas antigravitatorias. La prevención de la carga estática se basa en la alternancia de las posturas (de pie y sentada) evitando la fatiga producida por una tensión estática prolongada. Así mismo, el espacio de trabajo será el suficiente para facilitar los movimientos del cuerpo y el asiento y puesto de trabajo se ajustarán a las medidas antropométricas del usuario.

⁴¹ http://www.uhu.es/master2007/teoria/Check_List%2019

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del Problema

En el estudio del ministerio de protección social determinación de la morbilidad de los desordenes musculoesqueléticos en el SGSSS y las guías de atención integral basada en la evidencia – GATISO- han determinado que el impacto por áreas inadecuadas de trabajo se relacionan de forma directa con las condiciones de salud ocupacional de los trabajadores, llevando a la agudización y/o aparición de lesiones osteomusculares, reflejadas en sintomatología dolorosa, mala alineación postural, fatiga física; restringiendo las cualidades y aptitudes tanto personales como laborales en cada uno de los trabajadores.

Las patologías osteomusculares asociadas al trabajo son procesos descritos desde muchos siglos atrás. Sin embargo, durante la última década, el mundo industrializado está asistiendo a un incremento desmesurado de la incidencia de estos procesos sin que exista un consenso en posibles explicaciones plausibles que den respuesta a esta tendencia creciente⁴². Sin embargo se ha podido determinar una relación directa asociada a la exposición de riesgos osteomusculares, entre los cuales se resaltan el levantamiento, mantenimiento y transporte de cargas, posturas dinámicas y estáticas forzadas, combinados con movimientos repetitivos que llevan a una sobrecarga de los tejidos blandos, que repercuten en las cualidades físicas y laborales de los trabajadores⁴³

La realización recurrente de labores manuales caracterizadas por tareas de levantamiento, transporte y mantenimiento de cargas, sin tener en cuenta los límites máximos recomendados para las mismas, repercute de forma directa en el trabajador, reflejándose en la presencia de accidentes de trabajo, lesiones Osteomusculares y lesiones por trauma acumulativo, incrementando la frecuencia y

⁴² Revista Instituto nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Patología Osteomuscular asociada al trabajo en España: Tendencia y Estado Actual. Dialnet. Nº 9, Pag 5-19. 2000

⁴³ GATISO. Desordenes Osteomusculares relacionado con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Ministerio de Protección Social. 2006.

severidad de estos episodios, representando para las compañías un aumento del ausentismo, retraso de la producción y elevación de los costos ocultos de cada uno de estos eventos.

Considerando que las condiciones del mundo laboral influyen de forma importante en el estado de salud global de la población, por lo tanto, desde un punto de vista puramente preventivo, es impredecible determinar cuáles son esas condiciones, de qué forma y con qué intensidad afectan la salud de los trabajadores, por lo tanto se deben instaurar medidas de prevención, seguimiento y control sobre los mismos.

3.2 Alcance del Estudio

Este estudio describe el diagnóstico de las condiciones osteomusculares de los trabajadores expuestos a posturas forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas, utilizando una muestra de 23 trabajadores correspondientes a las áreas de materias primas y despachos de Plastilene S.A, como un reflejo de la industria manufacturera.

3.2.1 Formulación del Problema

¿Cuáles son las condiciones osteomusculares de trabajadores expuestos a posiciones forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas: diagnóstico en Plastilene S.A?

3.3 Objetivos del Estudio

3.3.1 Objetivo General

Diagnosticar las condiciones osteomusculares de los trabajadores expuestos a posturas forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas en las áreas de materias primas y despachos de Plastilene S.A.

3.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas y ocupacionales de los trabajadores que manejan cargas dinámicas y estáticas.
- Identificar las condiciones osteomusculares referidas por los trabajadores que manejan cargas dinámicas y estáticas de materias primas y despachos de Plastilene S.A.
- Establecer las recomendaciones básicas de intervención ergonómica para la población objeto del estudio, encaminadas al mejoramiento de las condiciones ocupacionales de la misma.

3.4 Justificación

La industrialización de los procesos de manufactura y la proliferación de sistemas de automatización en el ámbito empresarial, ha llevado a que el recurso humano empleado para dichas actividades adquiera un valor de suma importancia en relación con las condiciones de trabajo, estando directamente relacionado con la eficiencia y la productividad de las organizaciones, exigiendo a éstas que se esfuercen por crear un equilibrio entre las capacidades de los trabajadores y las condiciones de su labor⁴⁴. Siendo indispensable determinar las características, especificaciones e impacto de los riesgos osteomusculares a los cuales se ven expuestos los trabajadores durante la realización de sus labores en el transporte y levantamiento repetitivo de cargas.

Determinar los efectos de la manipulación manual de cargas se ha visto reflejado en múltiples investigaciones desde el año 1959, donde Frederick, desarrolló un modelo lineal para estimar el oxígeno volumétrico requerido en actividades de levantar; en 1969 Kroemer midió la máxima fuerza isométrica horizontal, que puede ser empleada en varias posturas de trabajo, considerando el incremento de

⁴⁴⁻³³ Bayona, Luisa. Estudio para la determinación de la fuerza máxima Aceptable para empujar y halar cargas. Pontificia Universidad Javeriana. 2003.

las exigencias de fricción y postura resultantes del esfuerzo ejercido a nivel internacional⁴⁵. A nivel nacional encontramos el estudio realizado por el ministerio de protección social en el periodo comprendido de 2001 a 2005 a fin de determinar la incidencia de lesiones osteomusculares para la clasificación de enfermedad profesional y las Guías de Atención integral basadas en la evidencia Gatiso, publicadas en el años 2006, donde se ratifica el impacto tanto personal como productivo que los desordenes musculoesqueléticos presentan anualmente y el incremento desmesurado de los mismos.

La importancia de esta investigación radicó principalmente en la naturaleza humana de la relación hombre-máquina en el diario transcurrir de la labor. Es por ello que a partir de la observación de esta interacción se llega a identificar en una etapa preliminar cuáles son los componentes de esa relación constante producto del condiciones inadecuadas de los componentes que conforman el puesto de trabajo del personal del área de materias primas, lo cual ocasiona generalmente problemas originados en la falta de conocimiento y ausencia de medidas preventivas mínimas. Estos a su vez generan efectos nocivos en los seres humanos, quienes van siendo víctimas de enfermedades progresivas que reducen su capacidad y su desempeño dentro y fuera de las organizaciones.

La relevancia del proceso de identificación y evaluación los riesgos osteomusculares presentes en las áreas de producción expuestas al recurrente levantamiento y transporte de cargas, radico en poder establecer las medidas preventivas que facilitaran la realización de la labor, sin afectar las cualidades personales y físicas de los trabajadores, optimizando las labores ejecutadas por el mismo dentro de los procesos productivos al interior de Plastilene S.A, mitigando el impacto de la exposición a dicho factor de riesgo.

Otra razón para realizar este tipo de investigación se fundamento en el compromiso social que debe fomentarse en las industrias colombianas frente a la salud y bienestar de sus colaboradores con miras a especificar los requerimientos básicos de seguridad para la realización de la labor, exaltando el valor individual y

colectivo que representa cada uno de ellos dentro del proceso y dinámica misma de la empresa y los beneficios secundarios que esto representa.

De otro lado, se justifico la investigación sobre la directriz de sentar un precedente y a la vez hacer un aporte de material que sirviera como base a otros estudios que complementarían el proyecto y que por ende beneficiaran a los trabajadores de las áreas productivas de la empresa tipificadas por un riesgo osteomusculares inherente.

Este beneficio dependerá en gran parte de la puesta en marcha por parte de las empresas de medidas preventivas y el fortalecimiento del sector de riesgos profesionales, motivo por el cual no es suficiente el reconocimiento de los problemas mencionados sino que adicional al papel que tomen las personas involucradas con la labor donde se llegue a una situación consciente, dentro de la cual el objetivo sea favorecer al trabajador y lograr su mejor desempeño.

3.5 Propósito

Brindar herramientas para la identificación y el análisis oportuno de los trabajadores susceptibles a sufrir lesiones osteomusculares asociadas a manejo de cargas y mantenimiento de posturas forzadas

3.6 Tipo de Investigación

Esta investigación corresponde a un estudio descriptivo, realizando un análisis y descripción de las variables objeto de estudio, efectuando la trazabilidad entre las mismas y los conceptos teóricos relacionados con el problema de estudio.

3.7 Población y Muestra

El presente estudio se llevó a cabo dentro de Plastilene S.A, con una población de 303 trabajadores, de la cual se selecciono una muestra de 23 trabajadores, correspondientes a las áreas de materias primas y despachos.

3.8 Variables del Estudio

Tabla 2. Operacionalización de Variables

| FACTOR | VARIABLE | DEFINICIÓN DE VARIABLES | MEDICIÓN | UNIDADES Y CATEGORIAS |
|-------------|----------------------|--|----------|---|
| DEMOGRÁFICO | Edad | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo | Razón | Años |
| | Sexo | Originalmente se refiere nada más que a la división del género humano en dos grupos: Mujer u hombre. | Nominal | Femenino Masculino |
| PERSONAL | Patológica | Daño y/o alteración del estado de salud del individuo que produce un estado anormal | Nominal | Lumbalgia Mecánica Artrosis Hernia Discal Ciática |
| | Traumático | Lesión orgánica secundaria a agentes físicos externos | Nominal | Desgarro Esguince Golpe/Contusión Fractura |
| | Fumador | Persona que consume tabaco | Nominal | Si No |
| | Alcohol | Persona que consume bebidas alcohólicas | Nominal | Si No |
| OCUPACIONAL | Tiempo | Tiempo de trabajo dentro del área | Ordinal | 1-4 Meses 4-8 Meses 8-12 Meses >12 Meses |
| | Área | Sección de proceso dentro de la compañía | Nominal | Materias Primas Despachos |
| | Accidente de Trabajo | Evento adverso con lesión física y/o perturbación psicológica por causa y con efecto del trabajo | Nominal | Si No |
| ERGONÓMICAS | Postura | Alineación y posición de los segmentos óseos contra gravedad | | Inclinación lateral Hipercifosis Hiperlordosis Inversión Eversión |
| | Fuerza Muscular | La tensión que puede desarrollar un músculo contra una resistencia*. | | 5 5- 4+ 4 4- 3+ 3 |

| | | | | |
|--|--------------|---|--|--|
| | | | | 3- 2+ 2 2- 1 0 |
| | Flexibilidad | Capacidad muscular para elongarse | | Test de Wells- Dillon Superior Excelente Bueno Promedio Deficiente Pobre Muy Pobre |
| | Dolor | Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a daño real o potencial. | | Agudo Crónico Punzante Irrradiado Lacerante 1- 10 |

3.9 Instrumento

El instrumento que se utilizó fue el formato de Diagnóstico Osteomuscular de condiciones de trabajo, la cual permitió la evaluación de las variables demográficas, laborales y ergonómicas de la muestra de estudio a través de 8 categorías de evaluación:

- Anamnesis: Nombre, Área, Cargo, Tiempo en el Cargo.
- Antecedentes Personales: Patológicos (Lumbalgia Mecánica, artrosis, Hernia discal, Ciática), Traumáticos (Desgarro, Esguince, Golpe/contusión, Fractura), Consumo de Cigarrillo (frecuencia por mes), Consumo de alcohol (frecuencia por mes).
- Antecedentes Laborales: cargo, Tiempo en el cargo, empresa, accidentes de trabajo previos, secuelas.

- Alienación Postural: Vista lateral, anterior, posterior (alineación de Cabeza y cuello, cintura escapular, Columna cervical, dorsal, lumbar; pelvis, rodilla y pie)
- Fuerza Muscular : Miembros superiores, miembros inferiores, tronco.
- Flexibilidad (Test de Wells y Dillon): Superior (> 27 H- > 30 M), excelente (+27 a +17 H; +30 a +21 M), Bueno (+16 a 6 H; +20 a +11 M), Promedio (+5 a 0 H; +10 a +1 M), deficiente (-1 a -8 H; 0 a -7 M), pobre (-9 a -19 H; -8 a -14 M), muy pobre (< - 20 H; z-15 M).
- Dolor (escala Visual análoga): escala ascendente de intensidad con un mínimo de 0 y un máximo de 10.
- Movilidad Articular

3.10 Procedimiento

El instrumento se aplicó a una población trabajadora en el área de despachos y materias primas de una compañía de manufactura y debido a aspectos de carácter ético, el diagnóstico de condiciones osteomusculares se llevó a cabo con participación consentida de cada trabajador.

Inicialmente cada trabajador recibió la información sobre el estudio, sus objetivos, beneficios y consideraciones, la evaluación se realizó en una sola sesión, con permiso previo de la compañía, el tiempo promedio de cada evaluación fue de 45 minutos donde se procedió a diligenciar la anamnesis ocupacional de cada operario, en la cual se indagaba edad, sexo, al terminar se corroboró que todo el formato estuviera correctamente diligenciado.

3.11 Análisis de Datos

Una vez recolectada la información, se procedió a trabajar en el desarrollo de una base de datos, en las cuales se tuvieron en cuenta las variables evaluadas en el formato de diagnóstico de condiciones osteomusculares, los datos se sometieron a un análisis descriptivo, arrojando los resultados que se dieron a conocer por

medio de gráficas y basadas en estas se procedió a dar las recomendaciones necesarias para las empresas del sector manufacturero.

3.12 Consideraciones Éticas

Los trabajadores que participaron en el estudio, lo hicieron de forma voluntaria diligenciando el consentimiento informado, donde se especificó que la información recolectada sería confidencial utilizada exclusivamente para el estudio.

Para el consentimiento informado se desarrollo un formato, donde se aclaro a cada uno de los trabajadores que su participación en el estudio de “condiciones osteomusculares de trabajadores expuestos a posiciones forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas: Diagnóstico en Plastilene S.A”, era exclusivamente con fines investigativos y por tal motivo no recibirían ninguna compensación económica o laboral. Que de igual manera podrían tener acceso a esta información en caso de ser requerida, y que la participación en el estudio no implicaría ningún riesgo para su salud.

4. RESULTADOS

Esta investigación buscó diagnosticar las condiciones osteomusculares de los trabajadores expuestos a posturas forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas, utilizando un muestreo en las áreas de materias primas y despachos dentro de Plastilene S.A, como compañía del sector manufacturero.

4.1 Descripción Muestral

En este estudio se incluyeron 23 trabajadores, correspondientes a las áreas de materias primas y despachos de la empresa; quienes aceptaron voluntariamente participar en la aplicación del formato de evaluación de Diagnóstico Osteomuscular de Condiciones de trabajo de los cuales el 91% correspondió a trabajadores de sexo masculino y el restante 9% al sexo femenino, como se puede apreciar en la figura 12.

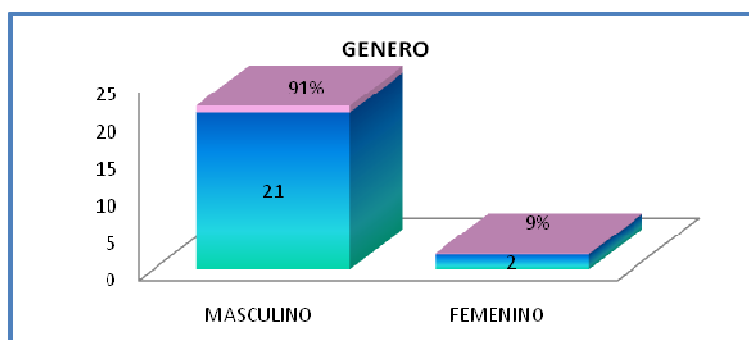


FIGURA 12. Distribución Muestral del Sexo

Adicionalmente el formato de evaluación identificó que los trabajadores de la empresa tienen una edad promedio de 24 años, oscilando entre un mínimo de 18 y un máximo de 46 años con la distribución muestral que aparece en la figura 13.

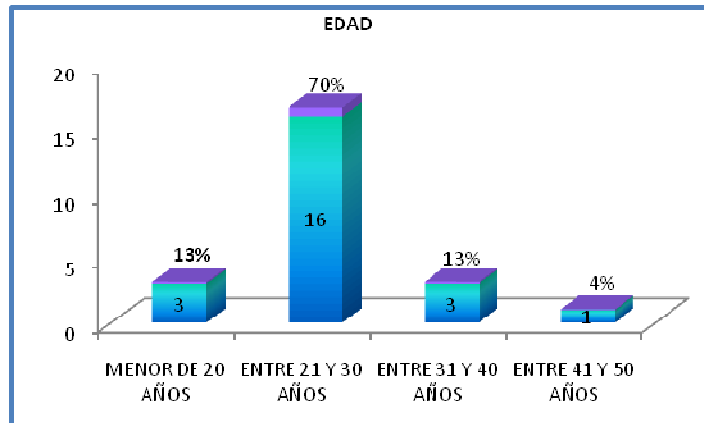


FIGURA 13. Distribución muestral de edad

Tabla 3. Estadísticas de edad

| Edad | Validos | Media | Mediana | Desv.tip | Mínimo | Máximo |
|------|---------|-------|---------|----------|--------|--------|
| | 23 | 24 | 25,465 | 6,6112 | 18 | 46 |

De otra parte la figura 14 se evidencia que del 100% de la muestra el mayor porcentaje corresponde al área de despachos con un 57%

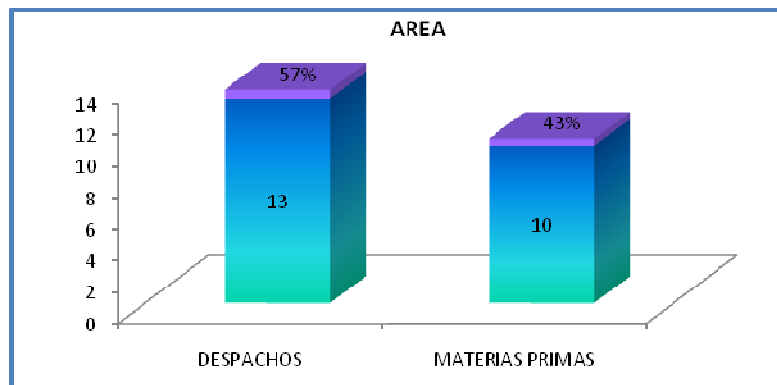


Figura 14. Distribución muestral según área de trabajo

Al analizar la distribución de la muestra de acuerdo al cargo desempeñado al interior de las áreas en la figura 15, se encuentra que el 83% corresponde a

personal operativo, encargado de las actividades directas de manipulación levantamiento y transporte de materias primas y producto terminado, el cual excede los 3 Kg, que son especificados para un objeto por el INSHT de España, para ser considerado como carga.⁴⁶

Igualmente se puede evidenciar que el 17% de la muestra restante realiza labores administrativas al interior de las áreas de materias primas y despachos, con mantenimiento de posturas sedentes durante el manejo de video terminales, reflejados en los cargos de Asistente de despachos, jefe de Despachos y jefe de Materias primas.

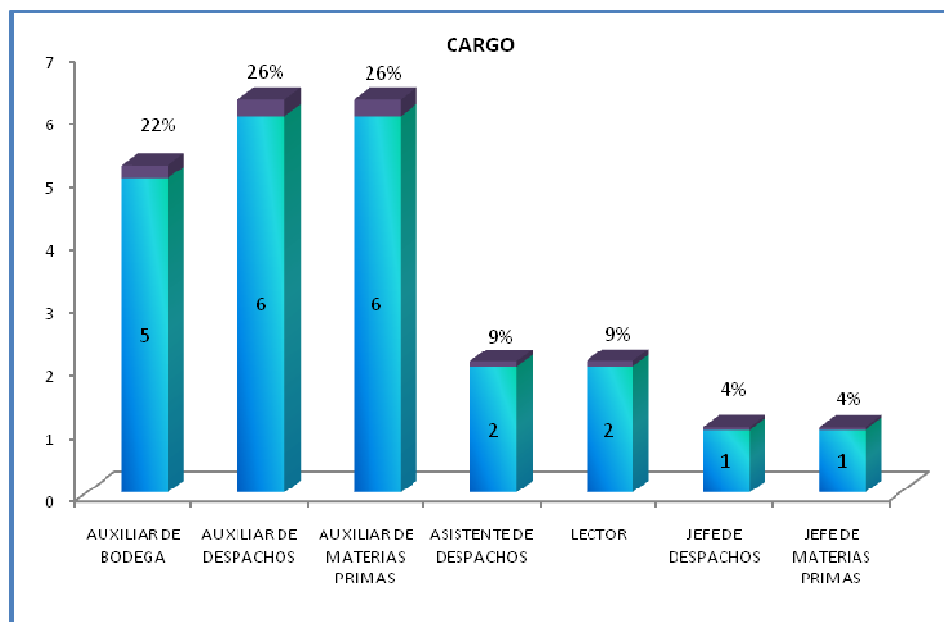


Figura 15. Cargo en la empresa

Al indagar en la muestra objeto de estudio el hábito de fumar, se observa que un 26% consume cigarrillo, teniendo una frecuencia de 1 a 20 cigarrillos por semana, mientras que la muestra restante (74%) no fuma. Frente al consumo de alcohol, el 43% de las personas evaluadas manifestaron consumir alcohol cada 15 días o mensual respectivamente, como se observa en las figuras 16 y 17.

⁴⁶ INSHT. Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT. www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php.

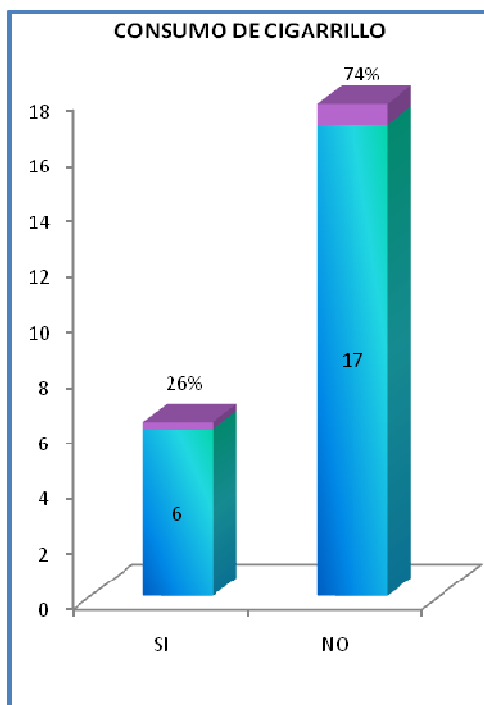


Figura 16. Consumo de cigarrillo

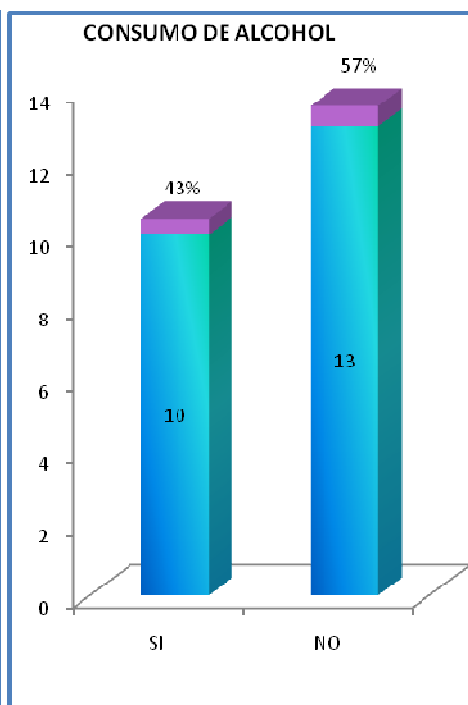


Figura 17. Consumo de alcohol

Se encontró que la tasa de trabajadores con antecedentes patológicos es baja al encontrar en un 5% lumbalgia y otro 5% en una malformación torácica lo cual revela que el 90% la muestra se encuentra sana; con antecedentes traumatológicos de desgarró (19%), fracturas de huesos largos (4%), esguinces y golpes (4%) respectivamente. El 70% restante de la muestra no refiere antecedentes osteomusculares que pudieran comprometer las cualidades físicas del movimiento de los mismos; como se puede observar en las figuras 18 y 19.

De igual manera frente a la presencia de Accidentes de Trabajo previos, solo un 13% de la muestra refiere haberlos sufrido durante la realización de la labor para la cual estaban contratados; de los cuales ninguno presentó secuelas parciales o parciales permanentes.

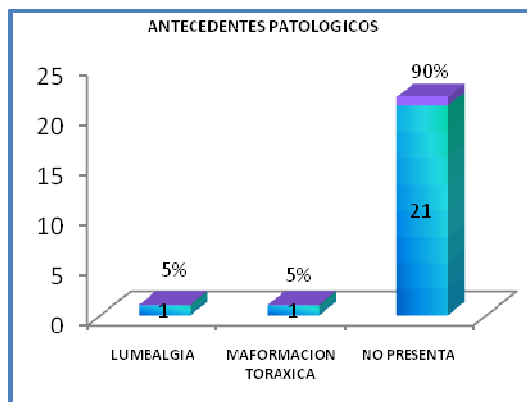


Figura 18. Antecedentes Patológicos

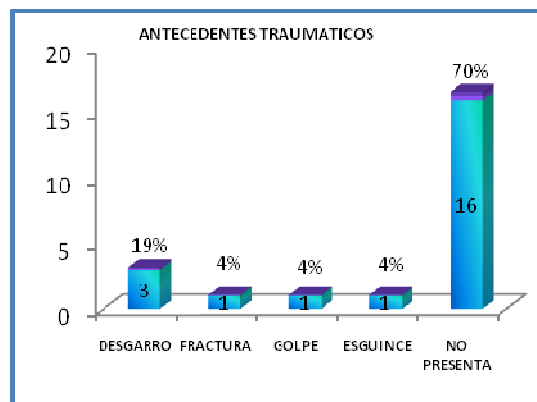


Figura 19. Antecedentes Traumáticos

En cuanto al análisis de postura para cabeza y cuello en vista anterior y posterior se evidencio que el 11% presenta una desviación hacia la izquierda, en el mismo porcentaje 11% desviación hacia la derecha asociada al mantenimiento de posturas antalgicas en el desarrollo de su labor determinada en gran medida por el manejo de la dominancia; en vista lateral se encontró que un 48% presenta protrusión y un 35% retropulsión de cintura escapular asociado a debilidad de musculatura antigravitatoria de tronco y retracciones asociados a la realización de labores en plano anterior.

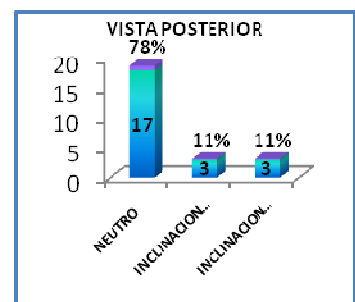
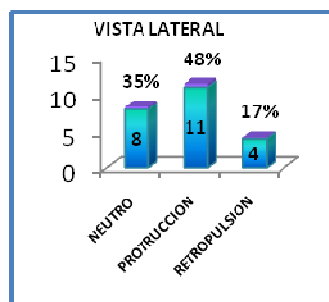
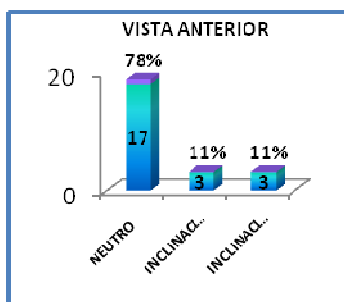


Figura 20 Alineación Postural de Cabeza Y Cuello en Vista Anterior, Lateral Y Posterior

Para el análisis de postura en vista lateral para cintura escapular se encontró que el 22% de la muestra presenta un descenso del lado izquierdo, un 26% evidencia un descenso derecho ocasionado por debilidad muscular y el plano que ejecutan la labor; en cuanto a lateral se evidencia un 57% en protrusión y un 22% en

retropulsión por debilidad muscular y posturas inadecuadas en su trabajo, como se puede ver en la figura 20.

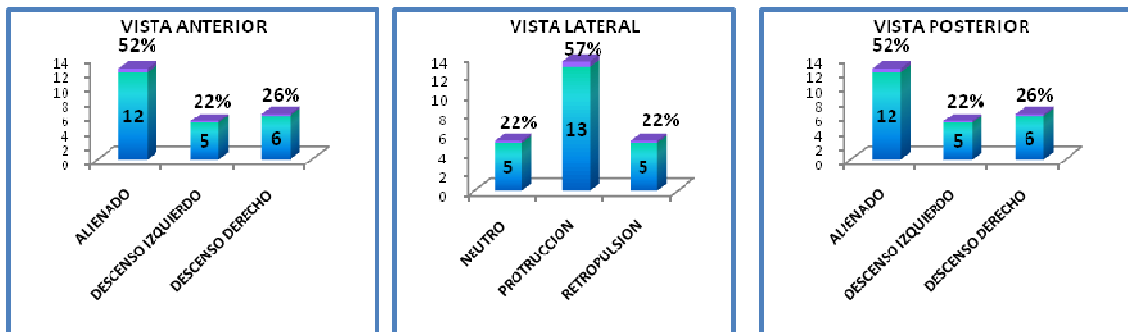


Figura 21. Alineación de cintura escapular en vista anterior, lateral y posterior

En cuanto a la evaluación de la alineación pélvica en plano anterior y posterior se evidencia que el 22% de la muestra estudiada presenta elevación derecha y un 13% elevación izquierda; estando estos factores asociados a malas posturas antigraavitatorias en el desarrollo de su labor, manejo de cargas inadecuado y debilidad marcada de musculatura pélvica lo cual es coherente con la evaluación de fuerza muscular que se evaluó. En vista lateral se encuentra que el 65% presenta anteversión y el 13% retroversión de pelvis asociado a retracciones musculares de moderadas a severas, como se puede comprobar en la aplicación del test de Wells (ver flexibilidad).

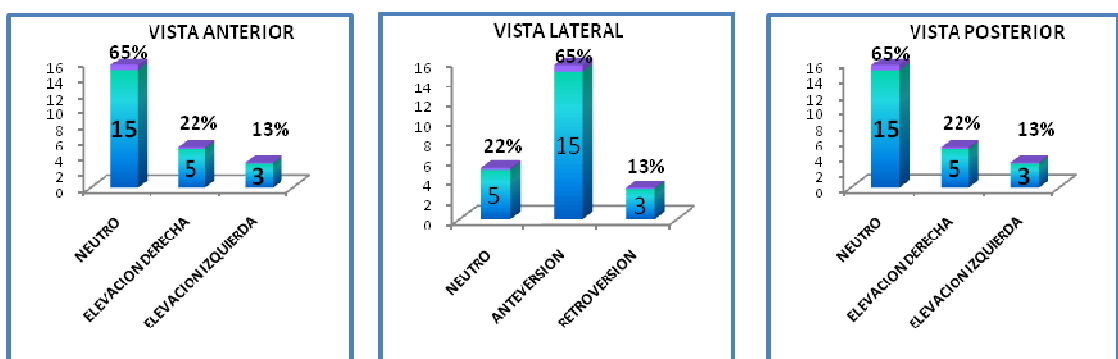


Figura 22. Alineación Pélvica en vista anterior, lateral y posterior

En la evaluación de alineación en rodilla en vista lateral se encuentra que el 43% de los trabajadores presenta varo y un 57% valgo; producto esto de una condición

osteomuscular previa. En el análisis para vista lateral se encuentra que un 17% de la muestra presenta mantenimiento de flexión patológica y un 57% hiperflexión marcada, asociado a pérdida de potencia muscular anti gravitatoria y la mala alineación pélvica reforzando la alteración de la biomecánica corporal.

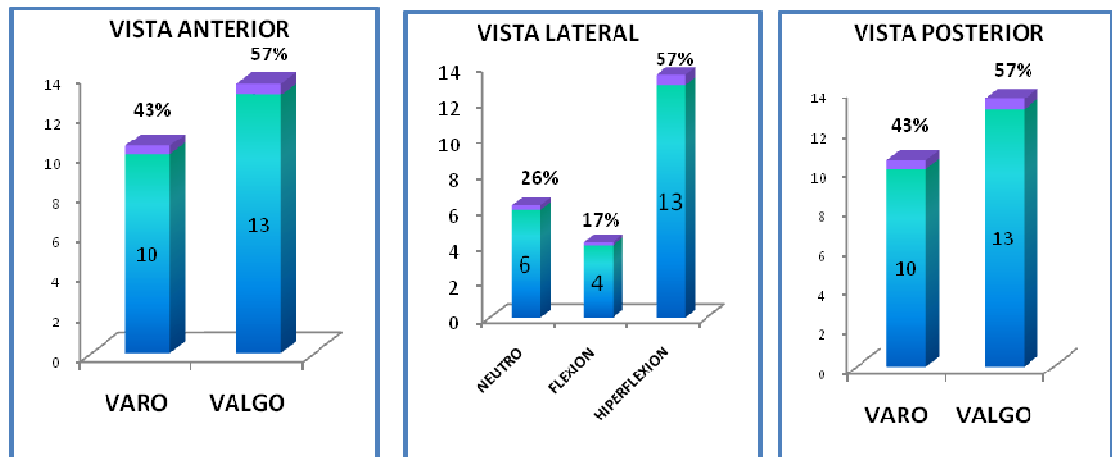


Figura 23. Alineación Postural de Rodilla

En cuanto a pie se evidencia que en vista anterior y posterior un 96% no presenta alteración manteniendo la articulación tibioperoneoastragalina en posición neutra, seguido de un 17% en eversión. En vista lateral se encuentra que un 65% de la muestra presenta arco de pie normal, y disminuido en 35% asociado esto a la mecánica corporal, producido por la disminución de la fuerza muscular y la flexibilidad de los tejidos blandos del pie y el ante pié.

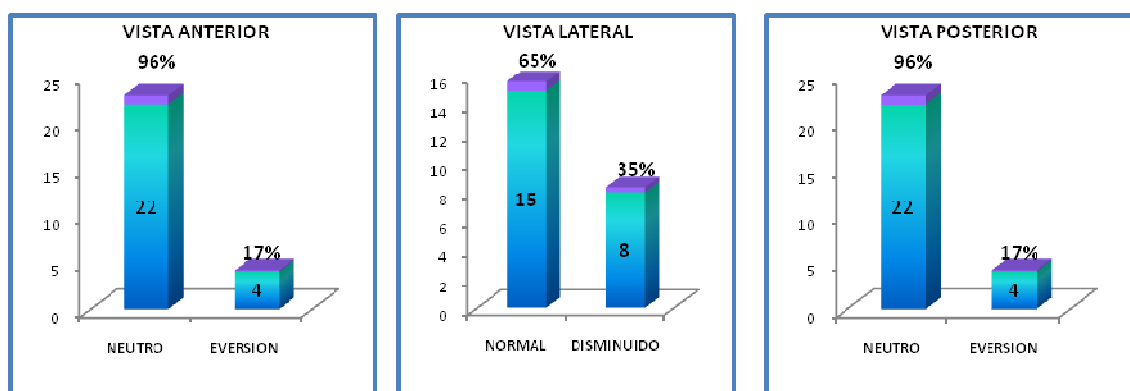


Figura 24. Pie vista anterior, lateral y posterior

En la figura 25, se evidencia que en la vista lateral la columna cervical presenta hiperlordosis en el 74% de la muestra estudiada; productor esto de imbalance muscular por pérdida de fuerza, reducción de las cualidades elásticas de los tejidos blandos que lleva a la alteración de la alineación postural. En columna dorsal se evidencia que el 43% de los trabajadores evaluados presentan hipercifosis, asociado al trabajo desempeñado, las malas posturas adquiridas durante la realización de la labor y/o los vicios posturales. En la columna lumbar un 30% muestra hiperlordosis lo cual se soporta en vicios posturales marcados, asociados al manejo manual de cargas, debilidad muscular y biomecánica corporal rectificadas por pérdida de flexibilidad.

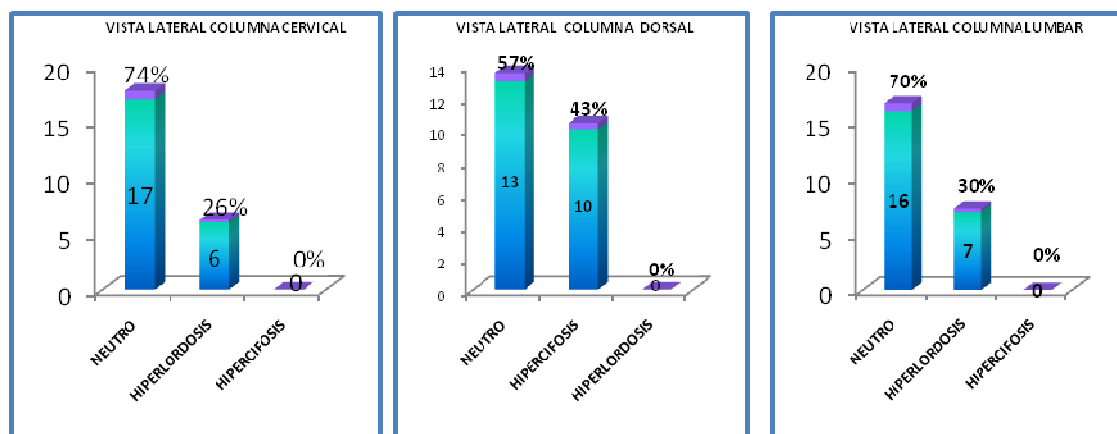


Figura 25. Vista lateral para columna cervical, dorsal y lumbar

Para columna cervical en vista posterior se encontró que un 13% de la muestra presenta un descenso izquierdo y solo un 4% una descenso derecho; esto asociado al trabajo desarrollado, el manejo manual de cargas y posturas incorrectas, reforzado por la dominancia en la realización de actividades manuales (tanto finas como gruesas). En la columna dorsal se presenta la misma incidencia de 13% descenso izquierdo y un 4% descenso derecho, lo que muestra un imbalance muscular marcado por un inadecuado manejo de cargas y posturas forzadas durante la realización de las labores cotidianas. Por último en columna

lumbar se encuentra una desviación izquierdo del 26% y del 9% hacia la derecha asociado a los factores antes mencionados.

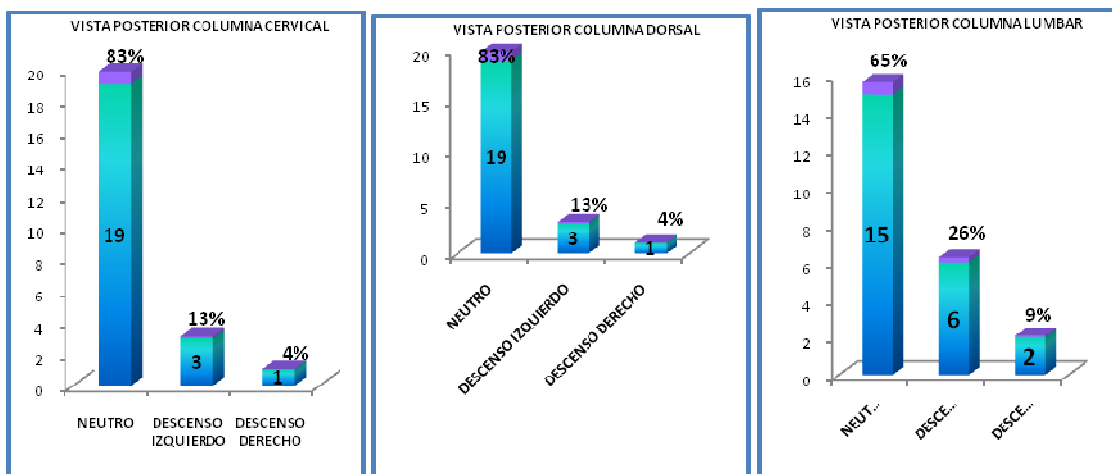


Figura 26. Vista posterior para columna cervical, dorsal y lumbar

Al analizar las fuerza muscular a nivel de miembros superiores, se encontró que más del 50 % de la muestra de estudio evidencia reducción de la fuerza muscular siendo capaz de mantener la posición de prueba muscular contra gravedad; pero con claudicación de la misma ante la aplicación de resistencia, lo cual se reflejado en la escala de valoración Kendall, con calificación entre -3 y 3, como se puede observar en las tablas 4,5,6,7,8,9.

Tabla 4. Fuerza Muscular Escapula Der

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 3- | 8 | 35% |
| 3 | 8 | 35% |
| 3+ | 3 | 13% |
| 4 | 4 | 17% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 5. Fuerza Muscular Escapula Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 2 | 9% |
| -3 | 8 | 35% |
| 3 | 8 | 35% |
| 3+ | 2 | 17% |
| 4 | 1 | 4% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 6. Fuerza Muscular Hombro Der.

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 1 | 4% |
| -3 | 10 | 43% |
| 3 | 7 | 30% |
| 3+ | 2 | 17% |
| 4 | 1 | 4% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla7.Fuerza Muscular Hombro Izq.

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| -3 | 5 | 22% |
| 3 | 12 | 52% |
| +3 | 3 | 13% |
| 4 | 3 | 13% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 8.Fuerza Muscular Brazo Der

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 1 | 4% |
| -3 | 5 | 22% |
| 3 | 12 | 52% |
| 3+ | 3 | 13% |
| 4 | 2 | 9% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 9.Fuerza Muscular Brazo Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 2 | 9% |
| -3 | 10 | 41% |
| 3 | 7 | 29% |
| 3+ | 2 | 9% |
| 4 | 3 | 13% |
| TOTAL | 23 | 100% |

De igual manera al analizar los resultados obtenidos durante la evaluación de fuerza muscular de forma comparativa entre los hemicuerpos se observa que de forma predominante el lado contrario a la dominancia (predominio de la muestra, dominancia diestra), se observa que hay una mayor debilidad izquierda producto de la pérdida de flexibilidad de los tejidos blandos, que lleva a alteración de las palancas de movimiento lo cual repercute en la potencia muscular que a mediano y largo plazo genera compensaciones musculares y alteraciones posturales resultantes, lo cual se ve claramente evidenciado en este muestra de estudio.

Tabla10. Fuerza Muscular Muñeca/Mano Der

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| -3 | 2 | 9% |
| 3 | 9 | 37% |
| 3+ | 3 | 17% |
| 4 | 9 | 37% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla11. Fuerza Muscular Muñeca/Mano Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| -3 | 2 | 9% |
| 3 | 8 | 35% |
| 3+ | 3 | 17% |
| 4 | 10 | 39% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Se resalta de forma particular que por las características de las cargas manipuladas de forma regular por los trabajadores, el déficit de puntos de apoyo,

las dimensiones y el volumen de las mismas, los trabajadores se ven expuestos a efectuar agarres a mano llena desarrollando una mayor potencia muscular a nivel distal en muñeca y mano, reflejado en un aumento significativo de la fuerza muscular donde el 39% de la población tiene una fuerza de 4/5; como se observa en las tablas 10 y 11; siendo capaz de mantener el agarre contra resistencia moderada. Esto es atribuido a una compensación biomecánica a fin de sustituir el imbalance muscular proximal de escapula y hombro; lo cual incrementa el peligro de sufrir patologías osteomusculares asociadas a trauma repetitivo por movimientos en posiciones forzadas incrementando la probabilidad de incidencia de lesiones osteomusculares por trauma acumulativo como Síndrome de Túnel del Carpo, Síndrome del Canal de Guyon, Epicondilitis, Epitrocleititis y Manguito Rotador.

La fuerza encontrada en tronco, tanto en los grupos agonistas y antagonistas de flexo extensión la calificación de estos grupos musculares se encuentra entre -3 y 3, estando asociado al patrón flexor secundario a la realización de actividades manuales de potencia y repetición en el plano anterior, estando reforzado por las retracciones de tejidos blandos, lo cual sumado al levantamiento manual de cargas que exceden los 25 Kg, a expensas de compensaciones posturales y bloqueos articulares lleva a una reducción de las cualidades contráctiles de la musculatura anti gravitatoria, generando sobrecarga en las unidades funcionales de la columna que se refleja en mialgias a repetición, modificaciones posturales de la columna dorsolumbar, como se evidencio con anterioridad en el análisis de postural.

Tabla 12. Fuerza Muscular Extensores Tronco **Tabla 13. Fuerza Muscular Flexores Tronco.**

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 1 | 4% |
| -3 | 6 | 24% |
| 3 | 8 | 35% |
| 3+ | 3 | 17% |
| 4 | 5 | 20% |
| TOTAL | 23 | 100% |

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 3 | 13% |
| -3 | 6 | 22% |
| 3 | 7 | 28% |
| 3+ | 2 | 17% |
| 4 | 5 | 20% |
| TOTAL | 23 | 100% |

En relación a la calificación de fuerza muscular de los flexores laterales de tronco, se evidencia que por el predominio de actividades de flexo-extensión de tronco y ausencia de entrenamiento de fuerza y potencia de los oblicuos laterales de tronco, los flexores laterales evidencian una pérdida de tono muscular, sin la capacidad de vencer la fuerza de la gravedad, imposibilitando el control del tren superior, condición que es característica en el 61% de la población con un total de 14 casos.

Tabla 14. Fuerza Muscular Flexores Laterales Tronco

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 14 | 61% |
| -3 | 1 | 4% |
| 3 | 2 | 9% |
| 3+ | 3 | 13% |
| 4 | 3 | 13% |
| TOTAL | 23 | 100% |

En la fuerza muscular de miembros inferiores la musculatura periarticular proximal de cadera evidencia que un promedio del 34% de los evaluados tienen una fuerza de 3/5, de la mano de un 64% en muslo con la misma calificación como lo muestran las tablas 15 y 16; lo cual de acuerdo a las características de la labor realizada conlleva a una adquisición de posturas antálgicas secundarias a claudicación de la fuerza producto de la fatiga física normal al sobrepasar las cualidades de movimiento para la cual están entrenados los trabajadores.

Tabla 15. Fuerza Muscular Cadera Der.

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 3 | 13% |
| -3 | 5 | 22% |
| 3 | 9 | 39% |
| 3+ | 6 | 17% |
| 4 | 0 | 0% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 16. Fuerza Muscular Cadera Izq.

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|-------------|
| 2 | 4 | 17% |
| -3 | 7 | 30% |
| 3 | 7 | 30% |
| 3+ | 5 | 22% |
| 4 | 0 | 0% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 17. Fuerza Muscular Muslo Der.

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| -3 | 3 | 13% |
| 3 | 15 | 65% |
| 3+ | 4 | 17% |
| 4 | 1 | 4% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 18. Fuerza Muscular Muslo Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| -3 | 6 | 24% |
| 3 | 14 | 63% |
| 3+ | 2 | 9% |
| 4 | 1 | 4% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Al efectuar al análisis de la fuerza muscular de pierna y pie de forma bilateral de miembros inferiores se encuentra que el 43% de la muestra recibe calificación de 3/5, donde es capaz de adoptar posición contragravedad y mantenerla temporalmente cediendo a la resistencia ejercida al momento de la evaluación, producto de la fatiga muscular secundaria, lo cual no es suficiente para permitir la realización de la labor en condiciones de seguridad que minimicen el riesgo de enfermedades profesionales asociadas.

Tabla 19. Fuerza muscular Pierna Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 2 | 3 | 13% |
| -3 | 4 | 17% |
| 3 | 10 | 43% |
| 3+ | 2 | 9% |
| 4 | 4 | 17% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 20. Fuerza Muscular Pierna Der

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 2 | 2 | 9% |
| -3 | 3 | 13% |
| 3 | 10 | 43% |
| 3+ | 5 | 22% |
| 4 | 3 | 13% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 21. Fuerza Muscular Cuello de Pie Der

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 2 | 3 | 13% |
| -3 | 3 | 13% |
| 3 | 9 | 39% |
| 3+ | 6 | 24% |
| 4 | 2 | 11% |
| TOTAL | 23 | 100% |

Tabla 22. Fuerza Muscular Cuello de Pie Izq

| CALIFICACIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 2 | 3 | 13% |
| -3 | 4 | 13% |
| 3 | 10 | 43% |
| 3+ | 3 | 17% |
| 4 | 3 | 13% |
| TOTAL | 23 | 100% |

De igual manera se encuentra que solo un promedio del 12% de la muestra cuenta con una fuerza muscular de 4/5, que genera un factor de protección a mediano y largo plazo para minimizar la sobrecarga de los segmentos expuestos.

A pesar del promedio de edad de la muestra, se encuentra que el predominio de la flexibilidad en la misma está catalogada como pobre, según la escala de interpretación del Test de Wells y Dillon, de donde el 63% de los evaluados se encuentran por fuera de los parámetros normales, lo cual lleva a la mala alineación de la pelvis durante la adopción de la postura bípeda, como se encontró en el análisis postural en los 3 planos de movimiento (anterior, lateral y posterior).

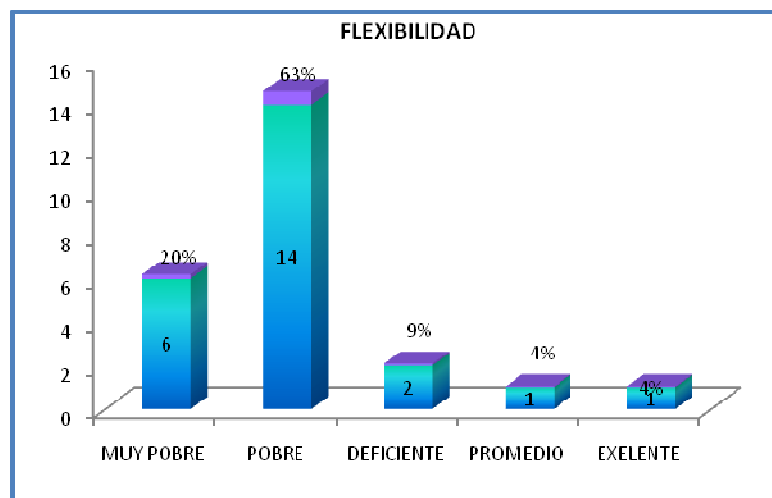


Figura 27 Test De Wells Y Dillon

Al analizar la presencia de sintomatología dolorosa en los trabajadores evaluados, se encontró que el 74% de los mismo refiere está en algún segmento corporal; siendo la columna la que presenta una mayor incidencia con un 45% del cual la región lumbar ocupa el primer lugar (23%)

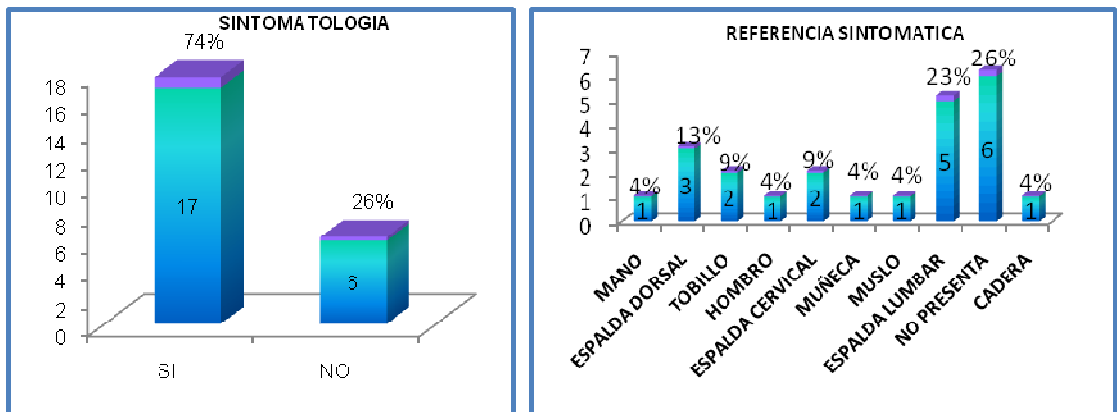


Figura 28. Sintomatología Dolorosa

Las características del dolor que predominan son el quemante y el lacerante con un 30%, lo cual está directamente relacionado con micro traumas de los tejidos blandos, que llevan a inflamaciones y adherencias secundarias, siendo estos los primeros síntomas de alarma osteomuscular por sobreesfuerzo.

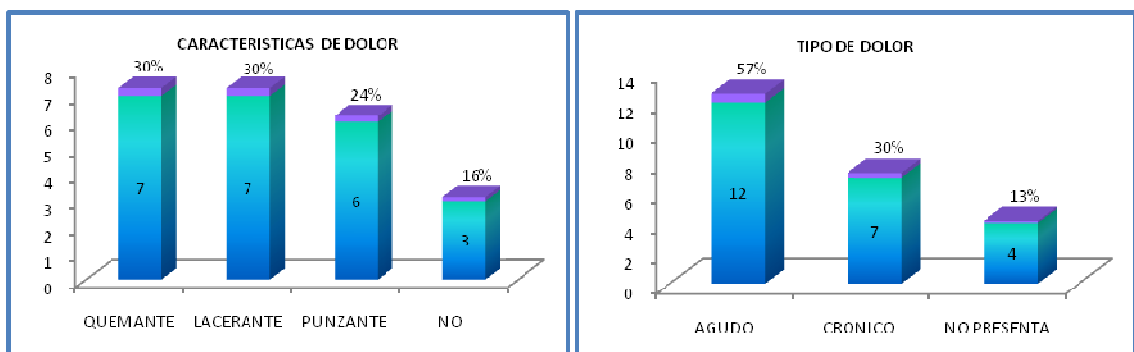


Figura 29. Caracterización del dolor

En el 57% de los trabajadores evaluados se encuentra que la sintomatología presente se encuentra en la etapa aguda, lo cual indica que la lesión raíz causal es reciente por lo cual el manejo y prevención de agudización permite prevención secundaria oportuna.

5. DISCUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos, se puede afirmar que de acuerdo a las variables analizadas con la aplicación del Instrumento Diagnóstico Osteomuscular de Condiciones de Trabajo se puede observar una relación entre el detrimento y alteración de las cualidades físicas del movimiento de los trabajadores expuestos a posturas forzadas y manejo manual de cargas dinámicas y estáticas. Es importante resaltar que de acuerdo a las características del estudio realizado los resultados obtenidos se consideran como un diagnóstico piloto de las condiciones osteomusculares de los trabajadores expuestos a ambientes de trabajo con características de riesgo ergonómico; que a corto y mediano plazo puede ser extrapolado en áreas productivas con condiciones similares, convirtiéndose en una herramienta de diagnóstico valioso en industrias manufactureras con actividades económicas similares a largo plazo; orientando el diseño e implementación de estrategias de mitigación de riesgo que minimicen la aparición de posibles enfermedades profesionales secundarias.

Se observa que el predominio del personal contratado para la realización de las actividades laborales de exigencia física elevada en las áreas de materias primas y despachos se centra en el sexo masculino con un porcentaje del 91%, de donde el rango de edad oscila entre los 18 y los 46 años, con una media de la muestra estudiada de 24 años; de esto se puede inferir que de acuerdo al estado de maduración, entrenamiento y capacidad de recuperación de los tejidos osteomusculares, junto con la resistencia a la fatiga, la población que cumple estas características se convierte en la primera opción para contratación al interior de una compañía de manufactura como lo es Plastilene S.A.

Condiciones como el consumo de cigarrillo y alcohol ligadas a la realización de las labores ocupacional, no son considerados como un factor relevante para el ingreso, permanencia y ejecución de las labores al interior de las áreas de trabajo; sin embargo cabe destacar que la fisiología propia del metabolismo muscular se ve alterada con la ingesta de sustancias tóxicas (alcohol y cigarrillo), llevando a una reducción de la velocidad de la respuesta y oxigenación de las fibras

musculares lo cual se convierte en un factor de riesgo físico secundario. De esto se resalta que el 26% y 43% de la muestra que reportan consumo de cigarrillo y alcohol (correspondientemente) se consideran como un grupo con riesgo físico adicional que eleva la probabilidad de lesiones de tejidos blandos por reducción del umbral de fatiga y punto de ruptura de los tejidos, viéndose reflejado en la aparición de microtraumas, procesos inflamatorios y mialgias secundarias.

En cuanto a los antecedentes se evidencia que la muestra de estudio se encuentra dentro de parámetros de normalidad, en condición de salud, ya que el 90% no cuenta con ningún antecedente patológico y en un 70% a nivel traumático, sin embargo se debe considerar que por los antecedentes ocupacionales referenciados, en el formato de diagnóstico, se evidencia un exposición en ambientes de trabajo similares que a mediano y largo plazo pueden llegar a repercutir en sintomatología ocupacional patológica.

Referente a la postura se encontró en la muestra de estudio que el 22% de la misma presenta descenso de la cintura escapular, la cual se ve acompañada de protrusión de cabeza en un 48%; generando un incremento del patrón flexor del tren superior del cuerpo, lo cual sumado a la realización de actividades manuales de potencia en el plano anterior se refleja en el 43% de hipercifosis dorsal. Esto refuerza la pérdida de flexibilidad de los tejidos blandos que minimiza la contractibilidad de las fibras musculares y obliga al personal a efectuar sobreesfuerzos de las estructuras osteoarticulares, que se refleja en sintomatología dolorosa secundaria a déficit de potencia para suplir la exigencia que generan las tareas cotidianas en los puestos de trabajo.

De igual manera se encuentra una marcada alteración de la alineación postural del complejo lumbopelvico, de donde en el 65% del personal evaluado se encontró anteversión de crestas iliacas (Pelvis); donde al realizar la trazabilidad con la alineación en plano coronal se evidencia hiperlordosis de la columna lumbar, que se acompaña de retracciones musculares en el 63% del personal evaluado como se ve reflejado en la aplicación del Test de Wells y Dillon (Test de flexibilidad),

generando la alteración biomecánica global en la ejecución de las actividades de manipulación y transporte de cargas.

Al analizar las fuerza muscular de forma global se encontró que la calificación de la misma se concentro en el rango de -3 y 3, de donde a nivel de miembros superiores más del 50% de la muestra presento una reducción de la fuerza muscular contragravedad, con claudicación de la misma frente a aplicación de la resistencia mantenida. De igual manera de forma comparativa entre el hemicuerpos izquierdo y derecho se encuentra reducción de fuerza del lado contralateral a la dominancia (izquierdo), llevando a perdida de flexibilidad y subsecuente alteración postural como se reviso con anterioridad, generando reducción de la longitud total de los brazo de palanca de los grupos musculares antigravitarios tanto de tronco como de miembros inferiores.⁴⁷

Como fue revisado en el análisis de resultados en el capítulo 4, referente a la fuerza muscular de miembros superiores, específicamente a nivel de muñeca y mano, nuevamente se resalta de forma particular que por las características de las cargas manipuladas de forma regular por los trabajadores, el déficit de puntos de apoyo, las dimensiones y el volumen de las mismas, los trabajadores se ven expuestos a efectuar agarres a mano llena desarrollando una mayor potencia muscular a nivel distal en muñeca y mano, reflejado en un aumento significativo de la fuerza muscular donde el 39% de la población tiene una fuerza de 4/5; como se ve en las graficas contenidas en la figura 25; siendo capaz de mantener el agarre contra resistencia moderada. Esto es atribuido a una compensación biomecánica a fin de sustituir el imbalance muscular proximal de escapula y hombro; lo cual incrementa el peligro de sufrir patologías osteomusculares asociadas a trauma repetitivo por movimientos en posiciones forzadas incrementando la probabilidad de incidencia de lesiones osteomusculares por trauma acumulativo como

⁴⁷ Revista Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Patología Osteomuscular asociada al trabajo en España: Tendencia y estado Actual. Dialnet. 2000

Síndrome de Túnel del Carpo, Síndrome del Canal de Guyon, Epicondilitis, Epitrocleititis y Manguito Rotador.⁴⁸

De forma contradictoria a lo reportado en los diversos estudios nacionales e internacionales referentes a la presencia de sintomatología dolorosa en la población expuesta a manejo manual de cargas de forma repetitiva en la ejecución de labores ocupacionales, en la muestra de estudio se encontró que el 73% refiere dolor en algún segmento corporal; siendo la columna la que presenta una mayor incidencia con un 45% del cual la región lumbar ocupa el primer lugar, con 5 casos (23%); encontrándose en un estado agudo, lo cual confirmando la importancia de diseñar e implementar medidas de mitigación inmediatas.

Finalmente, los resultados del análisis frente a las condiciones de riesgo osteomuscular de los trabajadores expuestos a posturas forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas corroboran que el personal de las áreas de producción con manejo manual de cargas de forma regular, tienen riesgo ergonómico elevado.⁴⁹

Todo lo anteriormente expuesto confirma la importancia de la implementación del diagnóstico de condiciones osteomusculares y la aplicabilidad del mismo para la detección temprana de causales de riesgos y lesión profesional secundaria, al interior de las empresas de manufactura.

Al efectuar una relación de los resultados obtenidos de las diferentes variables evaluadas se encuentra que la aparición de sintomatología dolorosa asociada a lesiones osteomuscular se centra en la población comprendida entre los 26 y 30 años de edad, donde de acuerdo al menor tiempo de experiencia y entrenamiento el personal más joven, este es destinado a efectuar las labores de mayor exigencia restringiendo el acceso a cargos administrativos dentro de las áreas de trabajo al personal de mayor edad y con algún tipo de antecedente osteomuscular. De igual manera el resultante de la sintomatología dolorosa está directamente relacionada con la presencia de pérdida de flexibilidad de tejidos blandos, que

⁴⁸ Malangón Castro. Tratado de Ortopedia y Traumatología. Ed Celsus. 1994.

⁴⁹ GATISO. Desordenes osteomusculares relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores. Ministerio de Protección Social. 2006.

lleva a una reducción de la capacidad de contractibilidad de las fibras musculares, produciendo reducción del tono y fuerza muscular resultante, que durante la realización de actividades laborales cotidianas lleva a una fatiga física temprana generando atrofia muscular progresiva que solo se contrarresta con la realización de actividades extra laborales de flexibilidad y velocidad, como se puede observar en el trabajador de la nuestra que gracias a su actividad extra laboral de baile conserva cualidades osteomusculares óptimas para la realización de labores de levantamiento, manipulación y transporte de cargas.⁵⁰

⁵⁰ INSHT. Guía técnica para el levantamiento y prevención de los riesgos relacionados a la manipulación manual de cargas. Prevención, trabajo y salud. Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2004.

CONCLUSIONES

- Las características demográficas de la muestra de estudio permiten observar que de acuerdo a las exigencias físicas y laborales de las tareas contenidas en los puestos de trabajo donde el personal debe efectuar manipulación y transporte de materias primas y producto terminado, la preferencia en la contratación al interior de una compañía de manufactura, se centra en la selección de fuerza laboral en un rango de edad comprendido entre 21 – 30 años, en donde la preexistencia de lesiones osteomusculares de tipo ocupacional es mínima y garantiza una mayor efectividad y continuidad en los procesos productivos propios de la industria.
- Al realizar una trazabilidad con la fuerza muscular de tronco, cadera, muslo y pierna se ratifica que el personal expuesto al manejo repetitivo de cargas se encuentra efectuando una manipulación de dichas cargas a expensas de bloqueos articulares y sobrecarga osteomuscular de tronco, sin contar con la potencia mínima requerida para garantizar la protección de las diferentes unidades funcionales de la columna (Vertebra- Disco intervertebral- Vertebra y tejidos blandos adyacentes)
- En el análisis global, de las condiciones físicas evaluadas en la muestra de estudio se puede evidenciar que la alteración postural generalizada que se detecto, está directamente relacionada con la debilidad muscular característica de los grupos anti gravitatorios de tronco y miembros inferiores y se ve reforzada de forma dramática por la escasa flexibilidad a pesar del promedio de edad de la muestra de estudio.

- Se encuentra que del 100% de los trabajadores evaluados solo un 20% cuenta con la fuerza muscular suficiente para convertirse en un factor de protección lumbar para minimizar posibles apariciones de patologías discales y que de estos solo un 1% presenta una flexibilidad promedio que aplica como sumatoria del factor de protección osteomuscular, asociado al grado de desacondicionamiento físico en el cual se encuentran los trabajadores.
- Las alteraciones vertebrales encontradas en la evaluación postural de columna en cada uno de los planos de movimiento evidencia que los trabajadores afectados se encuentra desarrollando escoliosis menores de tipo postural, producto de la pérdida de fuerza muscular y flexibilidad de los tejidos blandos paravertebral que en un mayor o menor porcentaje se encuentran acompañados de alteraciones en el plano antero posterior.
- De igual manera con la implementación del presente estudio se ratifica lo que ha sido evidenciado en numerosas investigaciones nacionales e internacionales relacionados con la prevalencia e incidencia de lesiones osteomusculares a nivel lumbar en los trabajadores expuestos al manejo manual de carga; de donde se encuentra que en la muestra de estudio 45% presenta los primeros síntomas de sobreesfuerzo de las estructuras osteoarticulares de columna, con presencia de dolor agudo que se ve reforzado por alteraciones posturales.

RECOMENDACIONES

- Considerando la ausencia de entrenamiento físico requerido para garantizar los parámetros básicos de protección de acuerdo a las exigencias físicas y metabólicas de la actividad laboral a la cual están expuestos los trabajadores de las empresas de manufactura se resalta la importancia de efectuar un programa de entrenamiento físico que potencialice las cualidades físicas de movimiento que generen un factor de protección osteomuscular durante la manipulación manual de cargas de forma repetitiva.
- Con el ánimo de extender el alcance y cobertura del estudio implementado en los trabajadores que formaron parte de la muestra, se recomienda que esté se extienda a la totalidad de las áreas de la compañía a fin de establecer la caracterización de las cualidades osteomusculares, determinar las estrategias de intervención preventiva que permitan crear factores protectores frente a la manipulación manual de cargas que caracterizan los procesos productivos de transformación y comercialización de materiales.
- Es importante llevar a cabo la estandarización de los profesiogramas o perfiles biofísicos requeridos en cada una de las áreas de trabajo donde las labores realizadas se encuentren priorizadas por el manejo manual de cargas, dándole continuidad a la implementación del formato de Diagnóstico Osteomuscular de Condiciones de Trabajo que permita la identificación y potencialización de las cualidades físicas requeridas por el trabajador para la realización de las labores en condiciones de seguridad, desde el punto de vista ergonómico.

BIBLIOGRAFÍA

Águila, Antonio. Procedimiento de evaluaciones de Riesgo Ergonómicos y Psicosociales. Pág 63.

<http://www.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento>

B. Elhassan y S.P. Steinmann. Neuropatía Compresiva del Nervio mediano. MC Medical. Vol. 16, N.º 3 /Tercer Trimestre 2008.

Bayona, Luisa. Estudio para la determinación de la fuerza máxima Aceptable para empujar y halar cargas. Pontificia Universidad Nacional. 2003.

Betancourt, Ó, Palacios M. "Trabajo y salud en el magisterio del Ecuador" en Salud de los Trabajadores (Maracay). Vol. 7. No. 2. 1999.

Braccialli, L.M.P.; Vilarta, R. Postura corporal: reflexões teóricas. Fisioter. Mov. (2001);14:65-71

Castillo Sánchez y León Espinoza de los Monteros. Dolor de espalda en el ámbito Laboral: Higiene Postural. Tema actual. Pag 459. Octubre, 2002.

E. Vilar. Fisioterapia del aparato locomotor. 2005. McGraw Hill. 526 páginas.

Frymoyer J. W. Back pain and sciatica. New England Journal Medicine vol 318 1988.

GATISO, Ministerio de protección Social. Desordenes Musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores. Bogotá. 2006

GATISO. Dolor Lumbar no Especificado y enfermedad Discal relacionados con la manipulación Manual de Cargas. Ministerio de Protección social. 2006.

Hernandez, J- Dolor Neuropatico: Fisiopatología, Diagnóstico y Manejo. Ed Universidad del Rosario. Bogotá. 2006

INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Prevención, trabajo y salud. Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2004;2:31-33.

J.Becker. Norma ISO 11228. Manejo Manual de cargas.2009

Kendall'S. MUSCULOS: Pruebas, Funciones Dolor Postural. Ed Marban. 4ta Edición. 2000

Malagon Castro. Tratado de Ortopedia y Traumatología. Ed Celsus. 1994.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Problemas de columna por sobrecarga. Síndrome de espalda dolorosa. Madrid 1995.

Miralles I. Prevención del Dolor Lumbar. Efectividad de la escuela de Columna. Rev Sociedad Española de Dolor 8. Suplemento II, Pag 14-21. 2001

NIOHS, "NTP: Levantamiento Manual de Cargas: Ecuación del NIOSH", EE.UU., (1994).

OSALAN. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica- Movimientos Repetitivos de Miembro Superior. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. 2001

Punnett L et al - Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. American journal of industrial medicine. 2005 vol. 48).

Revista Instituto nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Patología Osteomuscular asociada el trabajo en España: Tendencia y Estado Actual. Dialnet. Nº 9, Pag 5-19. 2000

Revista Instituto nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Patología Osteomuscular asociada el trabajo en España: Tendencia y Estado Actual. Dialnet. Nº 9, Pag 5-19. 2000

Tafur F. Ministerio de la Protección social. Primer informe de enfermedad profesional, periodo 2000-2001.

UNED. Trastornos Musculo-Esqueléticos.
http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,872156&_dad=portal&_schema=PORTAL.2006.

Vernaza Pinzón Paola. Dolor Músculo- Esquelético y su Asociación con los Factores de Riesgo Ergonómico, en Trabajadores Administrativos. Rev. salud pública. 7(3): 317-326, 2005

www.sumimedical.com/.../SINDROMEDEL TUNELDELCARPO.do

**ANEXO 1. INSTRUMENTO
DIAGNÓSTICO OSTEOMUSCULAR DE CONDICIONES DE TRABAJO**

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|-------------|-------|
| FECHA | DIA | MES | AÑO | | | | | N° DE FORMULARIO | | |
| 1. ANAMNESIS | | | | | | | | | | |
| Nombre: | | | | | | Edad: | Sexo | F | M | |
| Área: | | | Cargo: | | | Tiempo | 1-4 | 4-8 | 8-12 | >12 |
| | | | | | | : | Mese | Meses | Mese | Meses |
| | | | | | | s | s | s | | |
| 2. ANTECEDENTES PERSONALES | | | | | | | | | | |
| 2.1 Patológicos | | | | | | | | | | |
| Lumbalgia Mecánica | | | Artrosis | | Hernia Discal | | Ciática | | Otro: _____ | |
| 2.2 Traumáticos | | | | | | | | | | |
| Desgarro | | | Esguince | | Golpe/contusión | | Fractura | | Otro: _____ | |
| 2.3 Consumo de cigarrillo | | | | SI | NO | 2.4 Consumo de Alcohol | | | SI | NO |
| Cigarrillo por Semana: | | 1-20 | 20-40 | 40-60 | >60 | Frecuencia | | C/8d | C/15d | C/mes |
| 3. Antecedentes Laborales | | | | | | | | | | |
| EMPRESA /CARGO | | | Tiempo (M) | ATEP | | SECUELAS | | | | |
| | | | | SI | NO | SI | NO | Cual | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 4. ALINEACIÓN POSTURAL | | | | | | | | | | |
| VISTA | Cabeza y Cuello | Cintura Escapular | Columna | | | Pelvis | Rodilla (rotula) | Pie | | |
| | | | Cervical | Dorsal | Lumbar | | | | | |
| ANTERIOR | Neutro __ | Alineado __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Varo_Valgo | Neutro __ | | |
| | Inc D__ I__ | Des D__ I__ | Desc D__ I__ | Des D__ I__ | Des D__ I__ | Elev D__ I__ | Desc M__ L Alineada __ | Inv__ Eve__ | | |
| LATERAL | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Normal __ | | |
| | Pro_Ret__ | Pro__ Ret__ | H.C__ H.L__ | H.C_H.L__ - | H.C__ H.L__ | Ant_Ret__ | Flex_Hip__ | Dism__ | | |
| POSTERIOR | Neutro __ | Alineado __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Neutro __ | Varo_Valgo | Neutro __ | | |
| | Inc D__ I__ | Des D__ I__ | Des D__ I__ | Des D__ I__ | Des D__ I__ | Elev D__ I__ | | Inv__ Eve__ | | |
| Longitud Real de miembros inferiores | | | | Derecho: | | _____ cm | Izquierdo: | | _____ cm | |

| 5. Fuerza Muscular (KENDALL) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|-----------|------------|---------------------|--------------|-----------|----------------|----------|-----------|----------|---------|
| | | DER | IZQ | | | DER | IZQ | | | | | |
| MMSS | Escapula | | | MMII | Cadera | | | | | | | |
| | Hombro | | | | Muslo | | | | | | | |
| | Brazo | | | | Pierna | | | | | | | |
| | Muñeca y Mano | | | | Cuello de pie y Pie | | | | | | | |
| TRONCO | Extensores | | | | | | | | | | | |
| | Flexores Anteriores | | | | | | | | | | | |
| | Flexores Laterales | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 6. TEST DE WELLS Y DILLON | | | | | | | | | | | | |
| | SUPERIOR | EXCELENTE | BUENO | PROMEDIO | DEFICIENTE | POBRE | MUY POBRE | | | | | |
| HOMBRE | >+27 | +27 a +17 | +16 a +6 | +5 a 0 | -1 a -8 | -9 a -19 | < -20 | | | | | |
| MUJER | >+30 | +30 a +21 | +20 a +11 | +10 a +1 | 0 a -7 | -8 a -14 | < -15 | | | | | |
| 7. Evaluación de Dolor (EVA) | | | | | | | | | | | | |
| | | SINTOMATOLOGÍA | | PREDOMINIO | | INTENSIDAD | | CARACTERÍSTICA | | | | |
| | | SI | NO | DER | IZQ | CALIFICACIÓN | QUEMANTE | LACERANTE | PUNZANTE | IRRADIADO | AGUDO | CRÓNICO |
| MMSS | Hombro | | | | | | | | | | | |
| | Brazo | | | | | | | | | | | |
| | Codo | | | | | | | | | | | |
| | Antebrazo | | | | | | | | | | | |
| | Muñeca | | | | | | | | | | | |
| | Mano | | | | | | | | | | | |
| MMII | Cadera | | | | | | | | | | | |
| | Muslo | | | | | | | | | | | |
| | Rodilla | | | | | | | | | | | |
| | Pierna | | | | | | | | | | | |
| | Tobillo | | | | | | | | | | | |
| ESPALD | Cervical | | | | | | | | | | | |
| | Dorsal | | | | | | | | | | | |
| | Lumbar | | | | | | | | | | | |
| 8. Limitación Movilidad articular | | | | | | | | | | SI _____ | NO _____ | |
| Articulación: _____ | | | | | | | | | | | | |
| _____ | | | | | | | | | | | | |

**ANEXO 2. FORMATO
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Soacha, _____ de 2009.

Yo _____ mayor de edad, identificado con cedula de ciudadanía _____ declaro que participo de forma voluntaria en el estudio de **“condiciones osteomusculares de trabajadores expuestos a posiciones forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas: Diagnóstico en Plastilene S.A”** sobre el cual se me ha informado que para la implementación del mismo se realizara la aplicación del la evaluación de diagnóstico osteomusculares de condiciones de trabajo, donde se recopilara información de los antecedentes personales y laborales relevantes, seguido de la evaluación de alienación postural, fuerza muscular, movilidad articular, flexibilidad y dolor. La información suministrada será confidencial y podre tener acceso a la misma a través de mi historia clínica ocupacional. Se me explico que el estudio no conlleva ningún riesgo y que no recibiré ninguna compensación económica.

Firma del Trabajador
c.c

Fecha.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Soacha, _____ de 2009.

Yo _____ mayor de edad, identificado con cedula de ciudadanía _____ declaro que participo de forma voluntaria en el estudio de **“condiciones osteomusculares de trabajadores expuestos a posiciones forzadas y manejo de cargas dinámicas y estáticas: Diagnóstico en Plastilene S.A”**; sobre el cual se me ha informado que para la implementación del mismo se realizara la aplicación del la evaluación de diagnóstico osteomusculares de condiciones de trabajo, donde se recopilara información de los antecedentes personales y laborales relevantes, seguido de la evaluación de alienación postural, fuerza muscular, movilidad articular, flexibilidad y dolor. La información suministrada será confidencial y podre tener acceso a la misma a través de mi historia clínica ocupacional. Se me explico que el estudio no conlleva ningún riesgo y que no recibiré ninguna compensación económica.

Firma del Trabajador
c.c

Fecha.

ANEXO 3.
FUERZA MUSCULAR (KENDALL)

| PRUEBA | PORCENTAJE | PALABRA | LETRA | ABREV % | NUMERO | VALORACION |
|---|------------|-----------|-------|---------|--------|------------|
| Capacidad para sostener la posición de prueba contra la gravedad y presión máxima o capacidad para mover la parte en la posición de prueba y sostenerla contra la gravedad y presión máxima | 100 | NORMAL | N | 10 | 5 | ++++ |
| | 95 | NORMAL- | N- | - | 5- | |
| La misma que anteriormente, excepto el sostén contra presión moderada | 90 | BUENO + | B+ | 9 | 4+ | |
| | 80 | BUENO | B | 8 | 4 | +++ |
| La misma que anteriormente, excepto el sostén contra presión mínima | 70 | BUENO - | B- | 7 | 4- | |
| | 60 | REGULAR + | R+ | 6 | 3+ | |
| Capacidad para sostener la posición de prueba contra la gravedad o capacidad para mover la parte en posición de prueba y mantenerla contra la gravedad | 50 | REGULAR | R | 5 | 3 | ++ |
| Liberación gradual de la posición de prueba contra la gravedad capacidad para completar el arco de movimiento con disminución de la gravedad | 40 | REGULAR | R- | 4 | 3- | |
| Capacidad para mover la parte a través del arco de movimiento con disminución de la gravedad, requiriendo mayor ayuda | 30 | POBRE+ | P+ | 3 | 2+ | |
| | 20 | POBRE | P | 2 | 2 | + |
| En los músculos puede verse o palparse una débil contracción en el músculo no existe movimiento visible de la parte | 10 | POBRE- | P- | - | 2- | |
| | 5 | VESTIGIOS | V | 1 | 1 | |
| No se aprecia contracción en el músculo | 0 | CERO | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANEXO 4.
TEST DE WELLS Y DILLON

Creado en 1952, sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento flexión de tronco desde la posición de sentado con piernas juntas y extendidas.

Mide la amplitud del movimiento en término de centímetros. En el mismo se utiliza una tarima de madera sobre la cual está dibujada una escala de graduación numérica. El cero de la misma coincide exactamente con el punto tarima donde se apoyan los pies del evaluado quien, flexionando el tronco procura con ambas manos lograr el mayor rendimiento posible. Conforme el ejecutante se aleja de cero, se consideran los centímetros logrados con signo positivo. Si por el contrario, la persona no alcanza la punta de los pies, se marca los centímetros que faltan para el cero pero con un signo negativo.

| | Hombres (cm) | Mujeres (cm) |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Superior | >+ 27 | >+30 |
| Excelente | +17 a +27 | +30 a +21 |
| Buena | +16 a + 6 | +20 a +11 |
| Promedio | +5 a 0 | +10 a + 1 |
| Deficiente | -1 a 8 | 0 a -7 |
| Pobre | -9 a -19 | -8 a -14 |
| Muy Pobre | < -20 | <-15 |

ANEXO 5.

GLOSARIO

Accidente de trabajo: Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Alineación Postural: La alineación postural tiene que ver con la percepción y la toma de conciencia del propio cuerpo. Para una buena alineación postural es necesario equilibrar los distintos segmentos corporales en relación al eje del cuerpo, la columna.

Anteversión: Las espinas iliacas se encuentran hacia adelante.

Agarre: Coger o sujetar a alguien o algo fuertemente, en especial con las manos

Alineación postural: Tiene que ver con la percepción y la toma de conciencia del propio cuerpo.

Carga: Todo objeto susceptible de ser movido cuya masa sea mayor a 3 kg.

Carga variable: Carga externa movable sobre una estructura que incluye el peso de la misma junto con el mobiliario, equipamiento, personas, etc., que actúa verticalmente, por tanto no incluye la carga eólica. También llamada carga viva.

Carga viva: Carga externa movable sobre una estructura que incluye el peso de la misma junto con el mobiliario, equipamiento, personas, etc., que actúa

verticalmente, por tanto no incluye la carga eólica. También llamada carga variable.

Carga concentrada: Carga que actúa sobre un área muy pequeña o un punto muy concreto de una estructura. También llamada carga puntual.

Carga dinámica: Carga que se aplica a una estructura, a menudo acompañada de cambios repentinos de intensidad y posición; bajo la acción de una carga dinámica.

Carga distribuida: Carga que se aplica a toda la longitud de un elemento estructural o a una parte de éste. También llamada carga repartida.

Carga estática: Fuerzas externas que se aplican y sostienen en posición fija por un tiempo específico.

Carga puntual: Carga que actúa sobre un área muy pequeña o un punto muy concreto de una estructura. También llamada carga concentrada.

Carga repartida: Carga que se aplica a toda la longitud de un elemento estructural o a una parte de éste. También llamada carga distribuida.

Carga muerta: Carga vertical aplicada sobre una estructura que incluye el peso de la misma estructura más la de los elementos permanentes. También llamada carga permanente.

Causalidad: Es un concepto que legalmente se utiliza, para determinar las razones o "causas" aunque suene redundante, pro las que se presenta un hecho determinado. Legalmente, existen varias teorías de la causalidad, pero la que actualmente se acepta la teoría de la causalidad adecuada, la cual indica que debe tomarse como causa de un hecho la que directamente lo produce.

Consecuencia: Se refiere a las alteraciones negativas en el estado de salud de las personas, así como en las finanzas e imagen de la empresa.

Cualidades físicas: Son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello para mejorar el rendimiento físico el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de estas resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad.

Imbalance Muscular: El término imbalance o desequilibrio hace referencia al predominio de un grupo muscular sobre otro, que usualmente actúa de manera opuesta.

Enfermedad Profesional: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga a un trabajador como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo, o del medio en que se ha visto obligado a laborar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional.

Factor de Protección: Condiciones medio ambientales y labores que reducen la probabilidad de presentar sobrecarga y/o lesión de las estructuras.

Factor de Riesgo: Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

Fatiga Muscular: La fatiga trae aparejada una disminución de la máxima capacidad de rendimiento como reacción a las cargas de entrenamiento. Ésta puede ser una imposibilidad física, psíquica u orgánica para continuar con el trabajo que se está realizando con igual ritmo.

Flexibilidad: Capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada.

Fuerza: Capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica).

Gasto Energético: Es la relación entre el consumo de energía a la energía necesaria por el organismo. Para mantener el organismo su equilibrio la energía consumida debe de ser igual a la utilizada, o sea que las necesidades energéticas diarias.

Genu Varo: Se trata de una condición en la que el niño, estando de pie, junta sus pies y tobillos pero las rodillas permanecen ampliamente separadas. La marcha puede ser bamboleante y se produce torsión de los pies hacia adentro.

Genu Valgo: Es una deformidad de la pierna caracterizada porque el muslo y la pierna se encuentran desviados, en el plano frontal, de tal manera que cuando el individuo está de pie, las rodillas se aproximan hacia la línea media, es decir, los talones de los pies están separados y las rodillas juntas.

Hiperextensión: Extensión exagerada de un miembro del cuerpo generada por un sobre esfuerzo que puede llevar a una lesión.

Incidencia: Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

Lesión: Es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

Postura: Es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa, posición del cuerpo con respecto al espacio que le rodea y como se relaciona el sujeto con ella y está influenciada por factores: culturales, hereditarios, profesionales, hábitos (pautas de comportamiento), modas, psicológicos, fuerza, flexibilidad, etc.

Prevalencia: se define como el número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado.

Profesiograma: Es el documento en el que se especifica cuantitativa y cualitativa las características y necesidades del Puesto de Trabajo, no solamente abarca la definición del puesto sino que establece sus condicionantes y pone de relieve sus necesidades.

Protrucción: Desplazamiento de un órgano o estructura hacia adelante.

Resistencia: Capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos relativamente prolongados y/o recuperación rápida después de dicho esfuerzo.

Retropulsión: Desplazamiento anterior de la cabeza humeral, en la glenoides, en el movimiento de extensión de hombro.

Retroversión: Las espinas iliacas se encuentran hacia atrás.

Riesgo: La probabilidad de que un evento ocurrirá. El abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorable. Número

esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares y por consiguiente, el producto de riesgos específicos y elementos de riesgo.

Salud Ocupacional: Conjunto de actividades dirigidas hacia la promoción y calidad de vida de los trabajadores, atendiendo las contingencias por accidente de trabajo y enfermedad profesional.

Sistema General de Riesgos Profesionales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

Velocidad: Capacidad de realizar acciones motrices en el mínimo tiempo posible.