

**CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA FÍSICA POSTURAL EN TRABAJADORES DEL
CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES DE UNA CONCESIÓN VIAL**

**CAROLINA SÁNCHEZ SOLARTE
MARIA JOSE VILLOTA ERAZO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
CENTRO DE ESTUDIOS EN SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
SAN JUAN DE PASTO
2012**

**CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA FÍSICA POSTURAL EN TRABAJADORES
DEL CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES DE UNA CONCESIÓN VIAL**

**CAROLINA SÁNCHEZ SOLARTE
MARIA JOSE VILLOTA ERAZO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Especialista en Salud Ocupacional**

**Asesor:
Dr. Héctor Prado Chicaiza**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
CENTRO DE ESTUDIOS EN SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
SAN JUAN DE PASTO
2012**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^{ro} del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Abril de 2012

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
MÉTODOLOGÍA.....	10
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN.....	21
CONCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES.....	27
AGRADECIMIENTOS.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	29

CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA FÍSICA POSTURAL EN TRABAJADORES DEL CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES DE UNA CONCESIÓN VIAL

Sánchez S.C¹, Villota E.M.J², Prado Ch.H³

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar la Carga Física Postural, en trabajadores del Centro de Control de Operaciones (CCO) de una concesión vial, a través del método OWAS. **Método:** Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal, en 20 trabajadores del CCO de una concesión vial. Instrumento aplicado: Cuestionario de Caracterización Sociodemográfica y Laboral, Condiciones Físicas, Cuestionario de Sintomatología Osteomuscular y Método OWAS. **Resultados:** Los 20 trabajadores fueron de género masculino, laboraban en 12 tipos de cargos con un total de 22 fases de tareas, en las cuales se encontró que la carga física postural se clasificó en categorías de riesgo 1, 2 y 3 y la no presencia de la 4, según el Método OWAS, donde 14 presentaron dolor/molestia, siendo la región cervical y lumbar los segmentos corporales más afectados. **Conclusiones:** El Método OWAS permitió caracterizar la carga física postural e identificar los posibles efectos negativos a nivel del sistema musculoesquelético, para proceder a tomar acciones preventivas y correctivas por medio de una propuesta que brinda aspectos introductorios a un Sistema de Vigilancia Epidemiológica.

Palabras Clave: Salud Ocupacional, Ergonomía, Carga Física Postural, Método OWAS, Sintomatología Osteomuscular, Condiciones Físicas.

ABSTRACT

Objective: To characterize the postural physical load in workers at the Control Center of Operations (CCO) of a highway concession, through the OWAS method. **Method:** A quantitative Method, descriptive, cross-sectional study. The study was conducted with 20 CCO workers from a highway concession. The applied instruments were a sociodemographic and working characterization questionnaire, physical conditions, musculoskeletal symptoms questionnaire, and OWAS method. **Results:** The 20 chosen workers were male. They had 12 different types of jobs with 22 task phases. The postural physical load was classified in 1,2, and 3 risk categories, with absence of type 4, according to the OWAS method. 14 of them had pain and discomfort, mostly in the cervical and lumbar region. **Conclusions:** The OWAS method allowed a characterization of the postural physical load and the identification of the possible negative effects at a musculoskeletal system level, in order to take preventive and corrective action by means of a proposal that provides introductory aspects to an epidemiological surveillance system.

Key Words: Occupational Health, Ergonomics, postural physical load, OWAS method, musculoskeletal symptoms, Physical conditions.

¹ Abogada, aspirante al título de Especialista en Salud Ocupacional, Universidad de Nariño.

² Fisioterapeuta, aspirante al título de Especialista en Salud Ocupacional, Universidad de Nariño.

³ Diseñador Industrial, Magister en Salud Ocupacional, Máster en Ergonomía, Docente Especialización en Salud Ocupacional, Universidad de Nariño.

INTRODUCCIÓN

El ser humano, ha jugado desde su existencia un sinnúmero de roles en su dinámica de vida, uno de ellos es el papel que desempeña en su trabajo, convirtiéndose en elemento clave para conformar la unidad fundamental del trabajo, o mejor conocida como el Sistema Ergonómico (H-O-A- Hombre-Objeto/Maquina-Ambiente), el cual como sistema que es, puede estar en un estado de homeostasis, o por el contrario ser afectado por múltiples factores y entrar en un estado de desequilibrio.

A partir del concepto de Salud Ocupacional, según la OIT (Organización Internacional del Trabajo) como el “conjunto de actividades multidisciplinares, encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación, y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo a sus condiciones fisiológicas y psicológicas”¹; de esta manera se debe tener en cuenta a la Ergonomía como una disciplina importante en la Salud Ocupacional, para facilitar la optimización integral del sistema H-O-A (hombre-máquina-ambiente) en el entorno laboral.

Uno de los factores que puede provocar un desequilibrio en dicho sistema, son los factores de riesgo disergonómico, derivados de la Carga Física, la cual está presente en todo tipo de trabajo y se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral". Se basa en el trabajo muscular estático y dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas ("Ergonomía". Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, I.N.S.H.T. 2000, Fundación MAPFRE, 1998)²⁻³, es decir que sus tres determinantes son: la postura, la fuerza y el movimiento.

Sin embargo, cuando las demandas físicas exceden las capacidades del trabajador, conducen a la aparición de Sintomatología en el Sistema Osteomuscular, la cual hace referencia al conjunto de signos y síntomas que indican la alteración funcional y/o estructural en este sistema, antecedendo a la instauración de un determinado Desorden Musculoesquelético (DME).

Las lesiones por carga física constituyen una de las causas de baja laboral más frecuente y han aumentado en términos de tasas de incidencia y de prevalencia, de la mano de la automatización parcial de los procesos productivos y del incremento de los ritmos de trabajo, provocando, además de numerosas enfermedades laborales, cuantiosas pérdidas económicas², como consecuencia de la falta de análisis y detección temprana de los signos y síntomas osteomusculares previos a la instauración total de algún DME contemplado como enfermedad profesional.

A nivel mundial se han realizado diversos estudios en los cuales se confirma que los factores de riesgo derivados de la carga física son causantes de diferentes alteraciones osteomusculares y por consiguiente de un sinnúmero de dificultades tanto para el trabajador como para la organización⁴⁻⁷.

En Colombia, cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los 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 2004. Estos DME en su gran mayoría, están afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral⁵.

De esta manera, el presente estudio está encaminado a realizar el análisis ergonómico de la Carga Física Postural a la que se encuentran expuestos 20 trabajadores del Centro de Control de Operaciones (CCO) de una concesión vial.

El análisis ergonómico de la carga física postural, puede realizarse por medio del Método OWAS (Ovako Working Analysis System), método que fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 bajo el título "*Correcting working postures in industry: A practical method for analysis.*" y publicado en la revista especializada "*Applied Ergonomics*". La colaboración de ingenieros dedicados al estudio del trabajo en el sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, permitió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables del análisis realizado, quedando dichas conclusiones reflejadas en la propuesta del método OWAS. Su aplicación proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos de trabajo, como en el aumento de la calidad de la producción⁸.

Adicional al análisis de la carga física postural, es importante conocer la sintomatología

sentida a nivel del sistema osteomuscular de los trabajadores objeto de estudio, con el fin de brindar medidas preventivas y correctivas a través de una propuesta que contiene los aspectos introductorios para el diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica, para prevenir la instauración de posibles DME, relacionados con la carga física postural.

MÉTODOLÓGÍA

Diseño: Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal.

Sujetos: Los participantes del estudio fueron 20 trabajadores, del Centro de Control de Operaciones (CCO) de una concesión vial, quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Trabajadores (as) que pertenezcan al CCO de la concesión vial.
- Trabajadores (as) entre 20 y 50 años.
- Trabajadores (as) con consentimiento informado aceptado.

Los directivos de la empresa autorizaron que se llevara a cabo el estudio en trabajadores que pertenecieran al CCO de la concesión vial, así como el ingreso del grupo investigador a las áreas de la concesión en las cuales laboraban los participantes, posteriormente el área de recursos humanos suministró la base de los datos de los mismos para establecer contacto con ellos e iniciar la aplicación del instrumento.

Procedimiento: Se realizó una única aplicación del Instrumento, de forma individual, conformado por los siguientes cuestionarios:

- Cuestionario de Caracterización Sociodemográfica y Laboral, con el fin de obtener los datos personales y laborales de 20 trabajadores del CCO.
- Cuestionario de evaluación de condiciones físicas: peso corporal, talla e Índice de Masa Muscular (IMC), por medio de báscula calibrada, cinta métrica, y ecuación de cálculo del IMC validada por la OMS, por la cual se obtiene la siguiente clasificación: Infrapeso, Peso Normal, Sobrepeso, Obesidad grado I y Obesidad grado II⁹.
- Cuestionario de Sintomatología Osteomuscular construido con base en el Cuestionario Nórdico y Escala Visual Análoga del Dolor (EVA)¹⁰, el cual permitió conocer si en el transcurso del último año los trabajadores presentaron sintomatología a nivel del Sistema Osteomuscular, identificando la presencia o no de dolor/molestia, su

localización, intensidad, y frecuencia de aparición.

- Y el Método OWAS a través del software WINOWAS, para caracterizar la carga física postural de cada trabajador, el cual se aplicó mediante la observación directa del grupo investigador, del registro fotográfico y videográfico de las posturas adoptadas por el trabajador, durante el desarrollo de sus tareas; permitiendo identificar las diferentes posturas como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos). Datos que fueron ingresados al software WINOWAS, el cual permitió el procesamiento de la información, y obteniendo como resultado la clasificación de la categoría de riesgo (CR) en la cual se ubicaron las fases de las tareas realizadas por cada trabajador. Permitiendo de esta manera caracterizar y clasificar la carga física postural en 4 categorías de riesgo en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establece una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia^{8,11}.

Posteriormente a la aplicación del instrumento, se sistematizaron los datos obtenidos en una base de datos creada en el software estadístico SPSS Statistics17.0, para realizar su correspondiente análisis.

Consideraciones Éticas:

- Se informó previamente a los directivos y al área de recursos humanos de la empresa, así como a los trabajadores objeto de estudio, sobre el contenido y todo lo correspondiente al mismo.
- Se solicitó la autorización de los directivos de la concesión vial y de los trabajadores, para la aplicación del instrumento, por medio de la firma del consentimiento informado.
- Se garantizó el respeto al derecho de proteger la integridad de los participantes, tomando toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los mismos. La

información obtenida a partir de la aplicación del instrumento fue manejada exclusivamente por el grupo investigador, garantizando su estricta confidencialidad.

RESULTADOS

Caracterización Sociodemográfica y Laboral:

Los 20 trabajadores objeto de estudio fueron de género masculino, con edades comprendidas entre 24 y 49 años, y con una media de 35,7 años.

Se identificaron 12 cargos: Director Técnico y de Operaciones, Coordinador de Operaciones, Coordinador de Mantenimiento, Arquitecto, Ingeniero Calculista, Inspector Vial, Operador de Grúa, Operador de Carro Taller, Auxiliar de Operaciones, Coordinador de Ambulancia, Conductor de Ambulancia y Auxiliar de Ambulancia; los 5 primeros cargos fueron clasificados en un solo grupo por su similitud en las fases de tareas que ejecutan. Donde 10 de los trabajadores superan los 3 años laborando en el mismo cargo; con jornadas laborales de mínimo 8 horas y máximo 12 horas y mínimo 4 días semanales y máximo 6 días semanales. En las siguientes tablas se describe detalladamente esta información. (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1 Caracterización Laboral

Cargo Actual		
	F	%
Director Téc. y de Operaciones, Coord de Operaciones y Mantenimiento, Arq, Ing. Calculista.	5	25,0
Inspector Vial	2	10,0
Operador Grúa	5	25,0
Operador Carro Taller	1	5,0
Auxiliar de Operaciones	2	10,0
Coordinador Ambulancia	2	10,0
Conductor Ambulancia	2	10,0
Auxiliar Ambulancia	1	5,0
Total	20	100,0
Tiempo Laborado en el Cargo Actual		
	F	%
1 a 3 años	10	50,0
> 3 años	10	50,0
Total	20	100,0

Tabla 2 Caracterización Laboral

	N° Horas Diarias de Trabajo	N° Días Laborados en Semana
Media	11,00	5,15
Desv. típ.	1,77	,98
Mínimo	8,00	4,00
Máximo	12,00	6,00

Condiciones Físicas (*Peso Corporal, Talla e IMC*):

Con relación al peso corporal en los trabajadores evaluados se encontraron como valores mínimo y máximo 55 kg y 102 kg respectivamente, con una media de 77,5 kg; talla entre 1.63 y 1.96 metros, y promedio de 1,71 metros. Con referencia al Índice de Masa Corporal (IMC) 10 trabajadores se ubicaron en valor normal, 7 en sobrepeso, 2 en obesidad grado I y 1 trabajador en obesidad grado II.

Sintomatología Sentida:

De los 20 operarios evaluados, 14 manifestaron haber sentido dolor/molestia durante el último año; donde cada trabajador presentó dolor/molestia en uno o más segmentos corporales, siendo el cuello y la región lumbar más afectados. Respecto a la intensidad calificada en EVA, la cual da una calificación de 1 (mínima intensidad de dolor/molestia) a 10 (máxima intensidad de dolor/molestia), se encontró la calificación de máxima intensidad sólo en las regiones corporales más afectadas, nombradas anteriormente; la frecuencia del dolor/molestia se clasificó como ocasional o constante, prevaleciendo tanto en la región cervical, lumbar y región de hombros la forma ocasional; donde el tiempo de presencia de la sintomatología fue variable entre los trabajadores (Tabla 3 y Tabla 4).

Tabla 3 Sintomatología Osteomuscular-Segmentos Corporales Cuadrante Superior

SINTOMATOLOGÍA		SEGMENTOS CORPORALES CUADRANTE SUPERIOR															
		Hombro Izq		Hombro Der		Brazo Izq		Brazo Der		Palma Mano Izq		Cuello		Arriba Espalda		Medio Espalda	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
DOLOR - MOLESTIA	Si	4	20,0	4	20,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0	6	30,0	2	10,0	3	15,0
	No	16	80,0	16	80,0	19	95,0	19	95,0	19	95,0	14	70,0	18	90,0	17	85,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
CALIFICACIÓN EAD	1																
	2																1 5,0
	3			2	10,0							2	10,0				
	4	1	5,0														1 5,0
	5					1	5,0	1	5,0			1	5,0				1 5,0
	6									1	5,0			1	5,0		
	7	1	5,0	1	5,0							1	5,0				
	8	1	5,0														
	9	1	5,0	1	5,0							1	5,0	1	5,0		
	10											1	5,0				
	NA	16	80,0	16	80,0	19	95,0	19	95,0	19	95,0	14	70,0	18	90,0	17	85,0
Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	
FRECUENCIA	Ocasional	3	15,0	3	15,0					1	5,0	5	25,0	2	10,0	3	15,0
	Constante	1	5,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0			1	5,0				
	NA	16	80,0	16	80,0	19	95,0	19	95,0	19	95,0	14	70,0	18	90,0	17	85,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
TIEMPO	< 1 mes	1	5,0														
	1 - 3 m	1	5,0	2	10,0							1	5,0	1	5,0		
	3 - 6 m	2	10,0	2	10,0							2	10,0	1	5,0	1	5,0
	6 - 12 m									1	5,0	2	10,0			2	10,0
	> 12 m					1	5,0	1	5,0			1	5,0				
	NA	16	80,0	16	80,0	19	95,0	19	95,0	19	95,0	14	70,0	18	90,0	17	85,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0

Tabla 4 Sintomatología Osteomuscular-Segmentos Corporales Cuadrante Inferior

SINTOMATOLOGÍA		SEGMENTOS CORPORALES CUADRANTE INFERIOR											
		Abajo Espalda		Glúteos		Muslo Der		Muslo Izq		Rodilla Der		Rodilla Izq	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
DOLOR - MOLESTIA	Si	11	55,0	1	5,0	1	5,0	2	10,0	2	10,0	2	10,0
	No	9	45,0	19	95,0	19	95,0	18	90,0	18	90,0	18	90,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
CALIFICACIÓN EAD	1	1	5,0										
	2												
	3	1	5,0										
	4	1	5,0			1	5,0						
	5	1	5,0					1	5,0				
	6	2	10,0										
	7									1	5,0	1	5,0
	8	2	10,0					1	5,0				
	9	2	10,0	1	5,0					1	5,0	1	5,0
	10	1	5,0										
	NA	9	45,0	19	95,0	19	95,0	18	90,0	18	90,0	18	90,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
FRECUENCIA	Ocasional	9	45,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0				
	Constante	2	10,0					1	5,0	2	10,0	2	10,0
	NA	9	45,0	19	95,0	19	95,0	18	90,0	18	90,0	18	90,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
TIEMPO	< 1 mes												
	1 - 3 m	2	10,0	1	5,0	1	5,0						
	3 - 6 m	1	5,0								1	5,0	
	6 -12 m	5	25,0					2	10,0	1	5,0		
	>12 m	3	15,0							1	5,0	1	5,0
	NA	9	45,0	19	95,0	19	95,0			18	90,0	18	90,0
	Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0

En el presente estudio se comparó la presencia o no de dolor/molestia durante el último año y los valores de IMC encontrados, sin encontrar un resultado significativo (Tabla 5).

Tabla 5 Valores IMC – Dolor/Molestia

		Dolor o Molestia durante el último año		Total
		Sí	No	
Valores IMC	Normal	7 70,0%	3 30,0%	10 100,0%
	Sobrepeso	5 71,4%	2 28,6%	7 100,0%
	Obesidad I	1 50,0%	1 50,0%	2 100,0%
	Obesidad II	1 100,0%	0 ,0%	1 100,0%
Total		14 70,0%	6 30,0%	20 100,0%

Caracterización Carga Física Postural a través del Método OWAS (Ovako Working Analysis System):

Se identificaron 12 cargos: Director Técnico y de Operaciones, Coordinador de Operaciones, Coordinador de Mantenimiento, Arquitecto, Ingeniero Calculista, Inspector Vial, Operador de Grúa, Operador de Carro Taller, Auxiliar de Operaciones, Coordinador de Ambulancia, Conductor de Ambulancia y Auxiliar de Ambulancia; los 5 primeros cargos fueron clasificados en un solo grupo por su similitud en las fases de tareas que ejecutan, referenciados anteriormente en la Tabla 1, con un total de 22 fases de tareas, las cuales se describen en la Tabla 6; clasificándose 13 fases solo en Categoría de Riesgo 1 (CR1), donde la postura adoptada es normal, sin producir efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético y por lo tanto no requiere llevar a cabo acciones correctivas; 2 fases en Categoría de Riesgo 2 (CR2), donde la postura adoptada es posible que cause daño en el sistema musculoesquelético y requiere acciones correctivas en un futuro cercano; 4 fases en Categoría de Riesgo 3 (CR3), donde la postura adoptada produce efectos dañinos en el sistema musculoesquelético y se requiere ejecutar acciones correctivas lo antes posible; así mismo, se encontró que algunas fases se clasificaron en dos categorías de riesgo y hasta en tres, de la siguiente manera: 1 fase en CR1 y CR2, 1 en CR2 y CR3, y otra en CR1, CR2, CR3; resultando que ninguna de las fases de las tareas desempeñadas por los trabajadores, se ubicó en Categoría de Riesgo 4 (CR4), donde la postura provoca efectos sumamente dañinos a nivel del sistema musculoesquelético y por

lo tanto se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente. En las Tablas 6 y 7, se encuentra la información descrita anteriormente.

Tabla 6 Categorías de Riesgo Método OWAS

CR	EFFECTOS SIST. MUSCULOESQUELÉTICO	ACCIÓN CORRECTIVA
1	Postura normal, sin efectos dañinos	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos	Se requiere acciones correctivas lo antes posible
4	Postura con efectos sumamente dañinos	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Tabla 7 Carga Física Postural – Método OWAS

FASES/TAREAS	CATEGORIAS METODO OWAS											
	1		2		3		4		NA		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Conducción 1	14	70							6	30	20	100
Conducción 2	7	35							13	65	20	100
Levantar Heridos					5	25			15	75	20	100
Transportar Heridos	5	25							15	75	20	100
Traslado 1	3	15							17	85	20	100
Traslado 2	3	15							17	85	20	100
Primeros Auxilios	1	5	2	10					17	85	20	100
Control Tráfico	1	5							19	95	20	100
Estacionamiento	7	35							13	65	20	100
Descenso Planchón	5	25							15	75	20	100
Señalización			4	20	2	10			14	70	20	100
Anclaje Vehículo					5	25			15	75	20	100
Ascenso Vehículo	5	25							15	75	20	100
Recoger Señalización	1	5	1	5	3	15			15	75	20	100
Conducción Constante	2	10							18	90	20	100
Revisión Vehículo			1	5					19	95	20	100
Arreglo Vehículo			1	5					19	95	20	100
Seguimiento Vehículo	1	5							19	95	20	100
Supervisión Téc/Mt/Estr/Pjes/Señ	5	25							15	75	20	100
Levantar Materiales					1	5			19	95	20	100
Transportar Materiales					1	5			19	95	20	100
Depositara Materiales	1	5							19	95	20	100

Relación entre Categorías de Riesgo (Método OWAS) y Sintomatología Osteomuscular Sentida:

Teniendo en cuenta las categorías de mayor riesgo en el presente estudio CR2 – CR3 , y la presencia de dolor/molestia en el último año, se encontró que: los 5 trabajadores que realizan levantamiento de heridos se clasificaron en CR3 y manifestaron sentir dolor/molestia; 2 de los 3 operarios que practican primeros auxilios y se clasificaron en CR2, presentaron dolor/molestia; de los 6 trabajadores que realizan señalización y se clasificaron en CR2 y CR3, 2 manifestaron dolor o molestia; 2 de los 5 operarios que realizan en una de sus fases de tarea anclaje de vehículo y se encontraron en CR3, presentaron dolor/molestia; de los 4 trabajadores que recogen señalización y se encontraron en CR2 y CR3, 1 referenció haber sentido dolor/molestia; respecto a las fases de revisión y arreglo de vehículo, las cuales se clasificaron en CR2 el operario no manifestó sintomatología; con referencia a las fases de levantar y transportar materiales las cuales se encuentran dentro de la CR3, el operario presentó dolor o molestia. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede confirmar lo expresado en la clasificación de las categorías de riesgo (CR2 y CR3) del método OWAS, referente a los posibles efectos negativos a nivel del sistema musculoesquelético.

No obstante, de los 7 operarios que realizan conducción constante (Director Técnico, Director de Operaciones, Coordinador de Operaciones y de Mantenimiento, Arquitecto, Ing. Calculista e inspectores), fase que se clasificó en CR1, 6 trabajadores manifestaron sentir dolor/molestia durante el último año (Tabla 8).

Tabla 8 Cargo Actual – Sintomatología Sentida

Tabla de contingencia Cargo Actual * Dolor o Molestia durante el último año				
		Dolor o Molestia durante el último año		Total
		Sí	No	
Cargo Actual	Director Téc. y de Operaciones, Coord de Operaciones y de Mantenimiento, Arq, Ing. Calculista	4 80,0%	1 20,0%	5 100,0%
	Inspector Vial	2 100,0%	0 ,0%	2 100,0%
	Operador Grúa	2 40,0%	3 60,0%	5 100,0%
	Operador Carro Taller	0 ,0%	1 100,0%	1 100,0%
	Auxiliar de Operador	1 50,0%	1 50,0%	2 100,0%
	Coordinador Ambulancia	2 100,0%	0 ,0%	2 100,0%
	Conductor Ambulancia	2 100,0%	0 ,0%	2 100,0%
	Auxiliar Ambulancia	1 100,0%	0 ,0%	1 100,0%
	Total		14 70,0%	6 30,0%

DISCUSIÓN

Considerando los resultados obtenidos con el método OWAS, el cual permitió caracterizar la carga física postural en cada una de las fases de tareas, clasificándolas en categorías de riesgo, y determinando así que tipo de acciones se deben ejecutar lo más pronto posible o a futuro, se confirma lo señalado por Grecchi, Cristofolini y cols, donde mencionan en su estudio, que el uso del método OWAS facilita un análisis detallado de las condiciones de trabajo con el fin de identificar y re-diseñar las actividades que causan posturas ergonómicamente problemáticas¹².

Aunque el método tiene sus limitaciones, como es el no contemplar dentro del mismo la clasificación de posturas incorrectas (prolongada, mantenida, forzada y antigravitatoria), ha demostrado beneficios en la supervisión de las tareas, permitiendo identificar las actividades más nocivas y las regiones anatómicas más afectadas. Por lo tanto, el método facilita la elaboración de recomendaciones ergonómicas para eliminar o minimizar las actividades que provocan dolor¹³; sin descartar que para futuros estudios, se tenga en cuenta mencionada clasificación, para profundizar en el análisis de la carga física postural, las cuales no se contemplan dentro de mencionado método.

Respecto a la sintomatología osteomuscular sentida por los trabajadores evaluados, el cuello y la región lumbar fueron identificados como los segmentos corporales más afectados, seguidos por los hombros; confirmando lo expresado en las GATISO (Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional), donde se manifiesta que cuando se agrupa los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los DME son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral⁵. Así mismo, la OMS considera la lumbalgia como una patología frecuente entre la población trabajadora, siendo también un problema de salud pública pues se considera la segunda causa, después del resfriado común, de consulta médica en diversos países, con un 70%¹⁴.

Comparando la presencia de dolor/molestia con los valores de IMC encontrados en este estudio, no hubo relación entre estos, a pesar de lo reportado en diversos estudios, en los cuales se ha señalado las condiciones físicas (peso, talla e IMC), la obesidad y otros hábitos de vida como factores que contribuyen a la elevada prevalencia e incidencia de

trastornos musculoesqueléticos como la lumbalgia¹⁵. No obstante lo anterior, también existen estudios, en los cuales se evidenció la ausencia de relación entre la lumbalgia y el grado de sobrepeso u obesidad como factor causal¹⁶⁻¹⁷, lo cual no impide difundir las ventajas de mantener un peso dentro de los parámetros normales

Al respecto, Pinto y Frías señalan que al determinar al determinar sobrepeso y obesidad con la adipometría y no por medio del IMC, se encontró que si hay asociación significativa con dolor a nivel lumbar¹⁸, por lo tanto, se sugiere este método de evaluación para profundizar en otros estudios.

CONCLUSIONES

El rango de edad (24 a 49 años) y promedio de edad (35,7 años) de los trabajadores evaluados, se ubicaron dentro del rango de la población económicamente productiva (15 a 64 años) de acuerdo a lo reportado por el DANE en el censo del 2005¹⁹.

De los 20 operarios objeto de estudio, 10 se encontraron en nivel de sobrepeso y algún grado de obesidad, lo cual no influyó en la presencia o no de la sintomatología sentida en esta población; a pesar de lo descrito en varios estudios, en los cuales han señalado las condiciones físicas (peso-talla-IMC), la obesidad, y otros hábitos de vida como factores que contribuyen a la elevada prevalencia e incidencia de trastornos musculoesqueléticos como la lumbalgia¹⁵⁻¹⁷. Sin embargo, no se debe descartar la importancia de la identificación del IMC, para tomar medidas preventivas, teniendo en cuenta que en un futuro la alteración en los valores de dicha condición física asociada a otros factores propios de trabajador y las actividades que desempeña, puedan influir en la presencia de morbilidad sentida.

El Método OWAS, permitió caracterizar la carga física postural en cada una de las fases de tareas, clasificándolas en categorías de riesgo, determinando así que tipo de acciones se deben ejecutar lo más pronto posible o a futuro. Encontrando Categorías de Riesgo 1, 2 y 3 y la no presencia de la categoría 4.

De los 20 trabajadores evaluados, 14 manifestaron haber sentido dolor/molestia durante el último año; siendo el cuello y la región lumbar los segmentos corporales más afectados y sobre los cuales se proponen las medidas preventivas y/o correctivas.

De los 7 operarios que realizan conducción constante (Director Técnico, Director de Operaciones, Coordinador de Operaciones y de Mantenimiento, Arquitecto, Ing. Calculista e inspectores), fase que se clasificó en CR1, 6 trabajadores manifestaron sentir dolor/molestia durante el último año, lo que puede atribuirse a que a pesar de que se adopta una postura normal, esta es una postura mantenida, aspecto que también se puede considerar como un factor desencadenante de la morbilidad sentida.

PROPUESTA: ASPECTOS INTRODUCTORIOS PARA UN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos después de evaluar la carga física postural y la morbilidad sentida a nivel osteomuscular en los trabajadores del Centro de Control de Operaciones de una concesión vial, se presentan las bases para el diseño de un programa que posibilite el prevenir, mitigar y corregir los efectos asociados al riesgo ergonómico derivado de la carga física postural, ejecutando acciones lo más pronto posible y a futuro tal como lo sugiere la Categoría de Riesgo 2 y 3 del Método OWAS, sin descartar las acciones preventivas en el caso de las fases clasificadas en la Categoría de Riesgo 1.

La presente propuesta está conformada por los siguientes pasos:

1. Definición del Evento

Cervicalgia, lumbalgia y DME de miembros superiores. Determinando:

- 1.1. Casos Sospechosos:** Trabajadores evaluados quienes hayan manifestado dolor/molestia durante el último año, mediante el cuestionario de sintomatología sentido.
- 1.2. Casos Confirmados:** Trabajadores a quienes se les debe practicar examen físico obteniendo un diagnóstico médico, de los eventos definidos anteriormente.

2. Diseño de Programa con Medidas Preventivas y Correctivas

- 2.1.** Teniendo en cuenta que los cargos laborales identificados en el estudio no presentan definidos los manuales de funciones, se sugiere el desarrollo de estos.
- 2.2.** Evaluación de disconfort postural en los respectivos puestos de trabajo en los cuales en las fases de tareas obtuvieron Categoría de Riesgo 1, 2 y 3, mediante el análisis de dicho puesto de trabajo.

2.3. Propuestas de rediseño (si es necesario) en fases de tarea que se clasificaron en Categoría de Riesgo 2 y 3. El rediseño se puede enfocar en la actividad y/o en el puesto de trabajo.

- ✓ Respecto a la actividad las propuestas de rediseño deben contemplar: Educación en mecánica e higiene postural, tiempos de exposición e implementación y ejecución de pausas activas, rotaciones.
- ✓ Con relación al puesto de trabajo se debe diseñar las adecuaciones pertinentes (herramientas, sistemas mecánicos de transporte, mobiliario) teniendo en cuenta si se presentan situaciones de discomfort postural en los respectivos puestos de trabajo.

2.4. Propuesta de promoción de hábitos de vida saludable, de forma especial incentivando a la práctica de actividad física, con el fin de favorecer las condiciones físicas a nivel musculo esquelético, así como también, de reducir los valores de sobrepeso y obesidad (exceso de peso corporal).

Todo lo anterior, se propone con el fin de optimizar el desempeño en el trabajo y minimizar los efectos negativos a nivel musculo esquelético en los trabajadores.

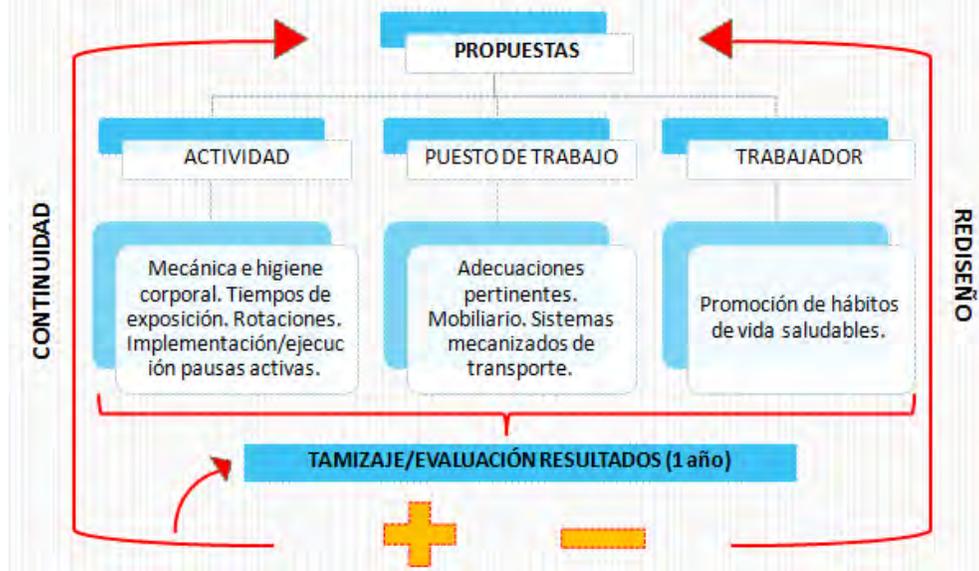
3. Indicadores

- ✓ Porcentaje de puestos de trabajo con riesgo ergonómico.
- ✓ Porcentaje de casos sospechosos.
- ✓ Porcentaje de casos confirmados.

4. Evaluación Final

- ✓ Porcentaje de puestos de trabajo con rediseño.
- ✓ Evaluación de sintomatología sentida e IMC posterior a la propuesta.

APECTOS INTRODUCTORIOS PARA UN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA



RECOMENDACIONES

Dar continuidad al diseño e implementación de la propuesta del Sistema de Vigilancia Epidemiológica, con el fin de prevenir, mitigar y corregir los efectos asociados al riesgo ergonómico derivado de la carga física postural.

Para futuros estudios donde se evalúe la carga física postural, se sugiere tener en cuenta la clasificación de posturas incorrectas (prolongada, mantenida, forzada y antigravitatoria), para profundizar en el análisis.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los directivos de la concesión vial, por facilitar las condiciones para la realización del estudio, y sobre todo a los trabajadores del Centro de Control de Operaciones de la misma que aceptaron participar en este.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fundación Universitaria del Area Andina. Módulo Principios Salud Ocupacional Medicina del Trabajo, Unidad 1, pág.10.
2. Ledesma J, Rojas PA. Método de evaluación de la exposición a la carga física debida a movimientos repetitivos. Prevención , trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003, Vols. ISSN 1575-1392. pags. 20-44.
3. Ministerio de la Protección Social. (GATISO-DLI-ED). <http://www.minproteccionsocial.gov.co>.
4. Walsh N, y Schwartz R. Prevention of back injury in teh work place. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. Vol 3. Num 3. pp 553-561; en Torres R, Panasiuk A y Pereira V. Ergonomía y Fisioterapia Laboral: Una experiencia innovadora en el Uruguay. XII Congreso Latinoamericano de Fisioterapia y Kinesiología, 2006, Vol. 26.
5. Ministerio de la Protección Social. www.minprotecciónsocial.gov.co. (GATISO-DME).
6. Torres R, Panasiuk A y Pereira V. Ergonomía y Fisioterapia Laboral: Una experiencia innovadora en el Uruguay. XII Congreso Latinoamericano de Fisioterapia y Kinesiología, 2006, Vol. 26.
7. Rolando, Fuentealba ML. Metodología de Evaluación de factores en trabajos repetitivos de extremidades superiores. Chile
8. Diego-Más JA y Asensio CS. Fundamentos del Método OWAS: Disponible en www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php.
9. González FL. Clasificación del Sobrepeso y la Obesidad. Medicina Interna. Disponible en www.meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf.
10. Kuorinka, I. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon 18, 233-7 (1987).
11. Mondelo P, Bargalló NE, Hernández SA. OWAS: Evaluación de las posturas durante el trabajo. Utilización del Programa Informático "WINOWAS". Cataluña.

12. Applicazione del Metodo OWAS nello studio delle posture di lavoro del manovale di cava del settore porfidi. Grecchi. A, Cristofolini. A, Correzzola. C, Piccioni. A, Chiara Buffa, Pol. G, et al. Trento, Trento.
13. Avaliacao Postural Pelo Metodo OWAS. Ramos ZL, Kuerten R, Bertoldo T.
14. Gómez LN. Lumbalgia o dolor de espalda baja. Dol Clin Ter 2007; V(2): 5-10. En Factores de riesgo para lumbalgía en trabajadores de almacenes que acuden a una consulta traumatológica en Valencia, Estado Carabobo durante el lapso 2006-2009. Vilchez Z, Suarez F, Sosa D, Torres M, Tirado M. Venezuela : VITAE Articulos, 2011, Vols. ISSN 1317-987X.
15. Guzmán A, Borjas L, Muñoz B. Determinación de factores de riesgo ocupacional generadores de lumbalgia mecánica en trabajadores cosecheros de madera. Facultad de ciencias de la salud 2007; V(9) 1; 15-20 En Factores de riesgo para lumbalgía en trabajadores de almacenes que acuden a una consulta traumatológica en Valencia, Estado Carabobo durante el lapso 2006-2009. Vilchez Z, Suarez F, Sosa D, Torres M, Tirado M. Venezuela : VITAE Articulos, 2011, Vols. ISSN 1317-987X.
16. Factores de riesgo para lumbalgía en trabajadores de almacenes que acuden a una consulta traumatológica en Valencia, Estado Carabobo durante el lapso 2006-2009. Vilchez Z, Suarez F, Sosa D, Torres M, Tirado M. Venezuela : VITAE Articulos, 2011, Vols. ISSN 1317-987X.
17. Lumbalgía en trabajadores. Saldivar A, Cruz D, Serviere L, Vázquez F, Joffre V. Medigraphic, 2002.
18. Prevalencia de dolor lumbar y su relación con la condición física: Estudio en trabajadores del área administrativa de una institución educativa en la ciudad de Bogotá, 2008. Pinto L, Frías O. Bogotá: Universidad del Rosario, 2010.
19. <http://www.dane.gov.co>