

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Resumen del Trabajo de fin de carrera titulado:

**ESTUDIO ERGONÓMICO DEL PROCESO DE
COLOCACIÓN DE PISOS DE PORCELANATO EN UNA
EMPRESA DE TERMINADOS DE CONSTRUCCIÓN Y
PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL.**

Realizado por:

MARÍA JOSÉ CASTILLO PÉREZ

**Como requisito para la obtención del título de
MASTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

QUITO, ABRIL DEL 2012

1. Título de estudio:

ESTUDIO ERGONÓMICO DEL PROCESO DE COLOCACIÓN DE PISOS DE PORCELANATO EN UNA EMPRESA DE TERMINADOS DE CONSTRUCCIÓN Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL.

2. Antecedentes

La construcción concebida como el proceso de edificación de una estructura para diversos fines cuyos inicios se remontan desde los albores de la civilización para guarecer al hombre de las condiciones ambientales y de peligros como depredadores o como vivienda y que con la evolución y el florecimiento de las ciencias y artes se han ido perfeccionado las técnicas de cimentación, arquitectura y estética de las edificaciones. Es así que el sector de la construcción ecuatoriano, al igual que el de la mayor parte de países en vías de desarrollo, ha demostrado un comportamiento sostenido de crecimiento en los últimos 10 años, como referencia de ello se tiene que hace 25 años existían en el país alrededor de 358 empresas dedicadas a la construcción y en la actualidad sobrepasan las 1600, además la construcción demanda una gran cantidad de mano de obra desde las actividades extractivas de agregados, hasta el transporte, mampostería, y terminados como es el caso de la colocación de pisos y paredes de recubrimiento, siendo este el proceso de estudio del presente documento, es por esos motivos que la construcción es una de las más importantes industrias que impulsa el motor de crecimiento económico en el Ecuador.

La industria de terminados de construcción se promueve en 1976 con el objeto producir y comercializar cerámica artística y decorativa. En 1995, se incluyen nuevas líneas de productos complementarios de acabados para construcción, comercializando al día de hoy más de 8000 referencias, además de cerámicas y un sinnúmero de materiales que favorecen la calidad y estética de la construcción.

Es cada vez más común en el medio que dentro de las actividades de construcción se concluya las obras incorporando terminados decorativos en pisos y paredes, cuyas actividades son de gran esfuerzo y riesgosas para el recurso humano que realiza dichos

trabajos. Según un estudio que habla acerca de la productividad en la industria de la construcción, hace referencia a los riesgos a los que está expuesta la población trabajadora y al respecto dice:

“Son origen de baja productividad el exceso de movimientos físicos por parte de los operarios, como así también por la aplicación de malos movimientos generadores de bajas productividades, cansancios físicos y enfermedades, e inclusive los peligros de accidentes. Para ello es fundamental la aplicación de los estudios ergonómicos, como así también un estudio de la disposición físicas de los elementos e instrumentos a utilizar.”¹

Es importante recalcar, que de acuerdo a la revisión bibliográfica, la mayoría de los estudios ergonómicos provienen de países europeos y norteamericanos y prácticamente no existen investigaciones sobre este tema en América Latina, (Van der Haar & Goelzer, 2001). En nuestro país se cuenta un número muy reducido de especialistas en Ergonomía y una creciente preocupación sobre el ámbito de seguridad y salud en el trabajo y en particular sobre la industria de construcción.

Actualmente, Ergonomía es un concepto que se ha introducido en el lenguaje industrial, porque representa áreas de oportunidad latentes para todas aquellas organizaciones con aspiraciones de crecimiento económico, competitivo y humano. En el crecimiento económico se contemplan nuevas conceptos que antes no fueron concebidas como las disminuciones del flujo de utilidad por el pago por cuotas de indemnización y absentismo causadas por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, así como el aumento de la productividad resultado de un análisis de economía de movimientos.

La industria de la construcción en el Ecuador a pesar de su indudable desarrollo, este ha sido mas bien informal, empleando preferentemente mano de obra no calificada, y asumiendo mínimas responsabilidades sobre el recurso humano utilizado, lo que ha determinado que a lo largo de estos años las estadísticas de mortalidad y morbilidad por

¹ Kaizen Aplicado a la Industria de la Construcción Mauricio Lefcovich – www.gestiopolis.com - 2004

actividades de la construcción sea notablemente alta, cifras que no siempre han sido reportadas, pero que han saltado a la luz pública una serie de casos tanto en medios de comunicación, como en el día a día, en el que la población en general ha sido testigo de las precarias condiciones de seguridad y salud en las que se han desarrollado en la mayoría de casos los trabajadores de la construcción.

Prueba de ausencia de gestión a este nivel y en particular de las limitaciones en temas de Ergonomía en el medio industrial del Ecuador, es lo afirmado en la Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo, que dice: “en el Ecuador se repite lo que en muchos países de Latinoamérica donde sus empleados subsisten en base a su propio esfuerzo muscular accionando herramientas de bajo costo, de corta vida útil y que por ser cambiadas frecuentemente, pueden mejorarse o reemplazarse sin que las empresas deban incurrir en grandes inversiones, este es un tema no superado y en el que la Ergonomía tiene aún mucho que aportar, ya que se puede reducir riesgos de problemas músculo-esqueléticos, fatiga y accidentes, si se mejora la organización del trabajo y se adaptan las herramientas y sus características”². Este es el panorama que antecede a la realización del presente estudio y que caracteriza desde un enfoque general y particular las interrelaciones de la industria de la construcción con la problemática de las condiciones ergonómicas de las labores que ejecutan en esta área el talento humano en nuestro medio.

La industria de la construcción en el Ecuador, según los resultados del Informe de Coyuntura Económica de la UTPL³, revelan que esta rama es la quinta en importancia en términos de su contribución al PIB nacional con el 7.96%, y la cuarta respecto al empleo (693.018 personas), en el año 2007. Si bien el dinamismo del sector continúa concentrándose en Guayas y Pichincha, existen otras ciudades del país que se van incorporando a éste, entre las que destacan Azuay y Manabí. En este mismo sentido y Según la Superintendencia de Compañías, de las 100 compañías más importantes del Ecuador, 34 corresponden al sector de la construcción, contrasta con datos que muestran que hace 25 años solo existían 358 empresas, actualmente sobrepasan las 1.600.

² Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Edición N°3, Octubre 2011, Pág. 11.

³ Informe de Coyuntura Económica, Universidad Técnica Particular de Loja, Boletín Junio 2011, Pág. 2

En total, en el 2011 el país ha programado un Plan Anual de Inversiones que asciende a USD 4.691 millones, recursos que dinamizan aún más el sector de la construcción en el Ecuador.

El estudio “El mercado de los acabados de la construcción para el Ecuador” a 2005, destaca al país como un mercado de precio principalmente, donde los productos de Colombia y China tienen gran aceptación. Por categoría de producto, el mercado de la grifería estaría dominado por los productos chinos y por la marca alemana FV; en tanto que en el mercado cerámico, objeto de este estudio, se aprecia que representa el 42% de la producción del sector de la construcción.

Tabla 1: Producción del sector de la construcción

PRODUCTOS	MONTO (miles de USD)	%
Trabajo de preparación del terreno	771606	10.31
Construcción de edificios residenciales	1148538	15.34
Construcción de edificios no residenciales	1115364	14.90
Construcción de obras de ingeniería civil	1130924	15.11
Servicios de instalación, acabado y finalización de edificios	3203050	42.79
Servicios de comercio	116146	1.55
TOTAL	7485628	100.00

Fuente: BCE. Tabla de Oferta 2007. Cuentas Nacionales, año base 2007.

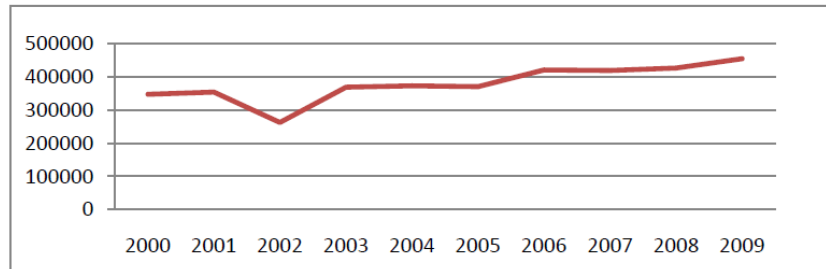
Finalmente, en términos de empleo, por cada plaza de trabajo en el sector de la construcción, se generan 2 puestos de trabajo en otros sectores productivos, dado su encadenamiento, según Hermel Flores, presidente de la Cámara de la Construcción de Quito.

El sector de la construcción absorbe una importante fuerza laboral en el país, que demandó en el 2007 una remuneración total de 758.952 miles de dólares. Su participación en el total de la economía en términos de número de trabajadores, es del 11%, esto es 693.018 personas, entre asalariados declarados, no declarados, patrones, por cuenta propia y ayudantes familiares.

En cuanto a su comportamiento en el tiempo, éste ha sido ascendente, aunque en 2002 disminuyó considerablemente respecto de 2001, recuperándose inmediatamente para 2003. Entre 1999 y 2000, se dio una masiva emigración de obreros de la construcción,

especialmente hacia España, con lo que hubo una clara disminución en la calidad y cantidad de mano de obra artesanal, situación actualmente superada (Naranjo, 2007).

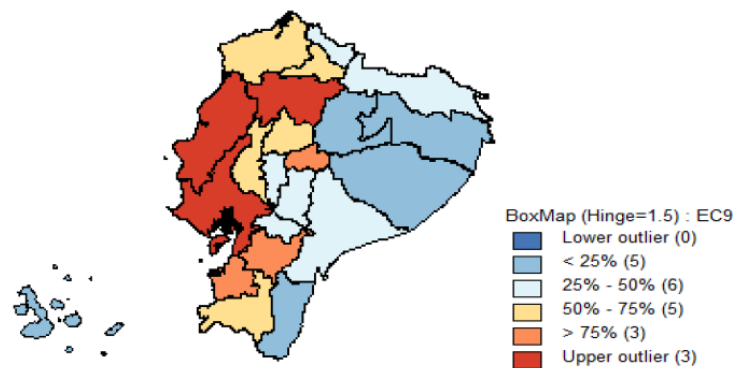
Gráfico 1: Evolución del Mercado de la Construcción 2000-2009



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC. Encuestas de empleo, desempleo y subempleo.

A diciembre de 2005, este sector se constituyó en la tercera actividad generadora de empleos en el mercado nacional con una participación del 7.33% de la población empleada, es decir, generó más de 300 mil puestos de trabajo (FLACSO; citado en Calderón, 2006).

Gráfico 2: Distribución espacial del empleo en la construcción por provincias Ecuador



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BCE. Cuentas Nacionales, año base 2007.

A 2009, según datos obtenidos de la Encuesta de Empleo, Subempleo y Desempleo del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC, la mano de obra del sector tiene formación primaria en un 49.36%, secundaria en 28.05%, y en un 8.65% profesional. Esta situación es coherente con el dinamismo de la rama, que mayoritariamente conlleva labores elementales. Debe considerarse además que, a medida que una obra avanza en su ejecución, la mano de obra que se va integrando al proceso es más especializada:

gasfiteros, carpinteros, electricistas, entre otros, donde se sitúan los trabajadores de colocación de cerámica en piso.

Tabla 2: Mercado Laboral del sector de la Construcción

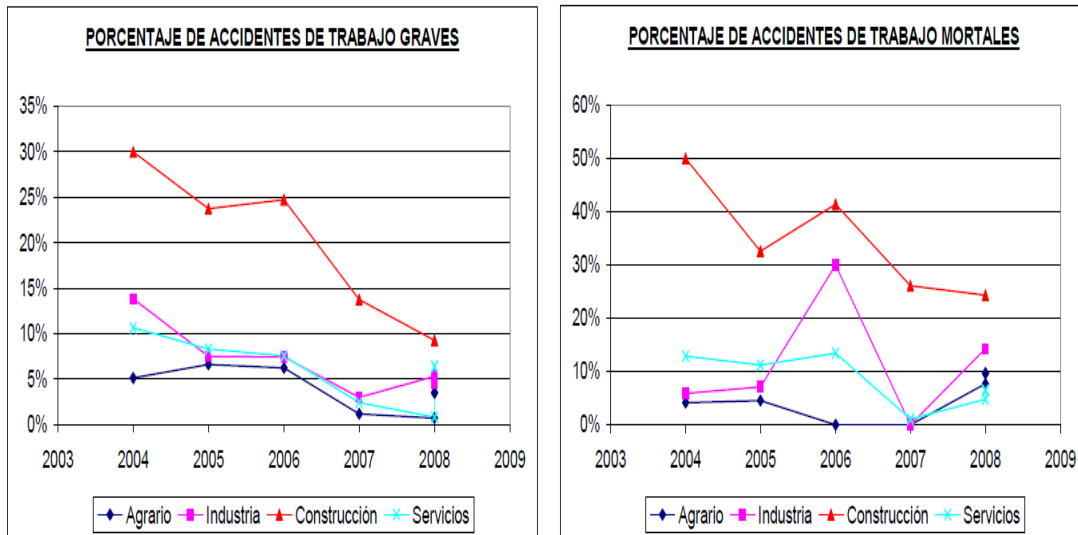
Tipo de empresa	Total de empleados	Empleados Sector Construcción	
		Número de empleados	%Participación en el total de empleados
micro	836.598	92.466	11.05%
pequeña	307.407	36.085	11.74%
mediana	74.306	9.529	12.82%
grande	717.816	10.625	1.48%
Total	1,936,127	148,705	7.68%

Fuente: INEC, 2010

Posicionando la problemática de análisis referente a la industria de terminados de la construcción en el caso particular a la industria de colocación de pisos de porcelanato de revestimiento, considerado dentro de la actividad industrial de la cerámica, se referencia que de un total de 39 industrias cerámicas existentes 6 se encuentran ubicadas en la Costa y las 33 restantes pertenecen a la región Sierra. Teniendo una población trabajadora referencial en la industria de colocación de cerámica de aproximadamente 17000 trabajadores en todo el país, dentro de esta cifra se engloban los trabajadores que se dedican a la colocación de pisos de cerámica. Siendo esta población trabajadora en muchos casos desatendida en términos de seguridad y salud ocupacional por la informalidad y la falta de conocimiento del empleador sobre la protección a su masa laboral.

Según este análisis en relación a la importancia de la industria de la construcción en el país y a su también importante población laboral, vemos que por las propias características de la actividad, su informalidad en muchos de los casos, se han generado las siguientes estadísticas en relación a accidentes laborales:

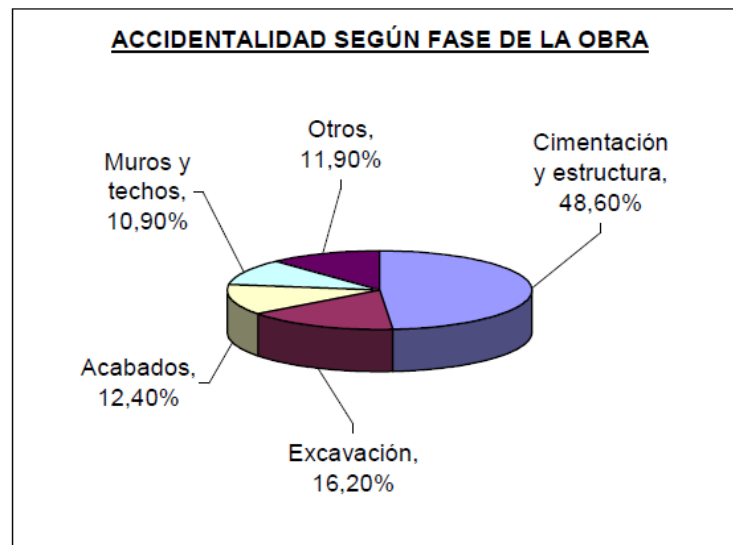
Gráfico 3: Porcentaje de accidentes de trabajo por rama industrial



Fuente: tomado de tesis Gestión de la Seguridad y Salud en Construcciones, Escuela Politécnica Nacional, 2010

Según estos gráficos se observa que la industria de la construcción registra los más altos porcentajes referentes a accidentes laborales, y dentro de ello la industria de acabados de construcción refleja un 12.40% de accidentabilidad el tercer más importante dentro de esta rama, según el siguiente gráfico:

Gráfico 4: Accidentabilidad según fase de la obra en Construcción



Fuente: tomado de tesis Gestión de la Seguridad y Salud en Construcciones, Escuela Politécnica Nacional, 2010

3. Definición del problema

La carga postural propia de las actividades que involucren posturas forzadas como es el caso de la industria de la construcción, así como el manejo inadecuado de cargas o los movimientos repetitivos, contribuyen a la generación de trastornos músculo-esqueléticos (TME), que constituyen aquellas perturbaciones que producen síntomas caracterizados por molestias, daño, dolor en estructuras como músculos, huesos, tendones, etc.. Estos trastornos cada año cobran mayor importancia a nivel nacional y mundial, de acuerdo con la OMS, este tipo de trastornos constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en todo el mundo y es un área prioritaria de la salud laboral según la Agencia Europea de Salud y Seguridad en el Trabajo (ACHS, 2005). Estos trastornos se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones, independiente de la edad y el género (Instituto Navarro de Salud Laboral. España, 2007).

Varios estudios avalan que diferentes grados de exposición a factores de riesgo ergonómicos presentes en el trabajo se asocian al desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos. Estos generan altos costos a nivel nacional, tanto en el sistema de salud, cuanto en el nivel industrial por los costos directos e indirectos como el ausentismo.

Después de verificar los registros de atenciones médicas y mediante una serie de reuniones con los trabajadores, se ha detectado que el trabajo que ellos ejecutan requiere un esfuerzo físico elevado durante toda la jornada, determinado por quejas de afecciones como lumbalgias, dolencias musculares y esqueléticas, sumado a ello la presión propia del trabajo y las condiciones cada vez mas estrictas en temas de calidad, hacen presumir que las condiciones ergonómicas de los trabajadores que colocan los pisos de porcelanato son desfavorables y poco estudiadas. Afecciones resultantes de movimientos y posiciones forzadas o de la manipulación manual de cargas, que pueden generar una intolerancia a este tipo de actividades en la población trabajadora y que para la empresa representan pérdidas económicas por rubros como ausentismo y los consecuentes tratamientos médicos en algunos casos, no se ha estudiado a profundidad este tema para proponer soluciones reales que permitan tener una población trabajadora sana.

Es evidente que debido a las condiciones económicas del país y a la demanda de mano de obra barata los trabajadores se exponen a condiciones inseguras y atentatorias contra su salud, cuestión que no es considerada por quienes optan por un trabajo, pues el fin es conseguir el sustento para su familia sin importar las circunstancias en la que se puede ejecutar el trabajo.

Debido al análisis del trabajo realizado en la colocación de porcelanato en pisos, por los trabajadores de la empresa de terminados de construcción, en términos de movimientos repetitivos, manipulación de cargas y posiciones forzadas se presume la afectación a la salud de los trabajadores del área de instalación, por lo que se formula el siguiente cuestionamiento:

Cual será la incidencia de realizar un estudio ergonómico y la adopción de medidas de control sobre la salud de los trabajadores en el proceso de colocación de pisos de porcelanato en una empresa de terminados de construcción?

4. Objetivos del estudio.

Objetivo general

- Realizar una valoración ergonómica en los procesos que puedan dar lugar a afecciones músculo-esqueléticas en las actividades de colocación de pisos de porcelanato en una empresa de terminados de construcción y plantear medidas de control en concordancia con los resultados obtenidos.

Objetivos específicos

- Identificar los procesos que se llevan a cabo para la colocación de pisos de porcelanato.
- Identificar los factores de riesgo ergonómicos asociados a la actividad de colocación de pisos de porcelanato.
- Definir los métodos que se usarán para evaluar los riesgos ergonómicos relacionados a la determinación de afectaciones músculo-esqueléticas.

- Evaluar los riesgos ergonómicos relacionados con carga postural, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas en la actividad de colocación de pisos de porcelanato.
- Definir medidas de control con las que se pueda disminuir movimientos y posiciones inefectivas e incrementar el nivel de seguridad y confort durante las tareas relacionadas a la colocación de pisos.
- Generar una base conceptual según la realidad local sobre estudios ergonómicos en la industria de la construcción que pueda servir de referencia para futuros estudios en empresas con casos aplicables.

5. Justificación

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un estudio ergonómico de la colocación de pisos de porcelanato en una empresa de terminados de construcción. Se ha seleccionado este tema motivado por la gran importancia económica de la industria de la construcción y por las incidencias aun no estudiadas en el país de que este proceso de instalación pudiera tener graves afectaciones en la salud y seguridad de la mano de obra que realiza esta labor. Esta investigación permitirá establecer un programa de mejora en el puesto de trabajo, tanto de los elementos con que actualmente cuenta, como de las herramientas y procesos que usan.

El desarrollo de este análisis se justifica a través del interés de la empresa de terminados de construcción, por atender a las observaciones y expectativas emitidas por sus colaboradores debido a continuas molestias músculo-esqueléticas, así como su preocupación por disminuir la fatiga y el ausentismo por lesiones del personal operativo a consecuencia de las actividades laborales.

Además, el presente estudio pretende aportar con una base de información veraz de los diferentes factores de riesgo ergonómicos relacionados con los trastornos músculo esqueléticos de un caso real a nivel del personal de construcción, sirviendo de respaldo a futuras investigaciones que intenten aclarar o responder las dudas presentes en este tema.

La Constitución Política del Ecuador, los Acuerdos Internacionales ratificados por el país en materia de Seguridad Laboral y los Reglamentos y demás legislación en temas de

Seguridad y Salud en el Trabajo vigentes, obligan a las empresas a dotar a sus trabajadores de puestos de trabajo seguros que no atenten contra la salud y a entregar para la realización de sus labores, equipos, herramientas y espacios adecuados., lo que resulta beneficioso tanto para el trabajador porque no sufre de estos trastornos, así como para la empresa que mantiene su producción normal, reduce ausentismos y costos en general. ⁴

Es necesario indicar que en la empresa de terminados de construcción en estudio, no ha realizado ningún tipo de investigación relacionado a las condiciones ergonómicas que presentan las tareas de los puestos de trabajo de sus colaboradores, así como de los útiles usados para estas labores de colocación de pisos. Siendo imperiosa la necesidad de estudiar este tema y prevenir y dar medidas de control para mejorar las condiciones de trabajo del personal, reducir índices de ausentismo y mejorar las condiciones seguridad y la calidad de vida del trabajador de esta rama de la construcción.

6. Marco Teórico Conceptual

El marco teórico se basa en la matriz de variables de la investigación, por lo que se debe considerar como una investigación cuali-cuantitativa; a partir de esta investigación se elaborará la propuesta que nos ayude a mejorar la situación actual de los trabajadores de una empresa de terminados de construcción. Los trabajadores de la sección de instalación de pisos de una empresa de terminados de construcción, es el grupo de análisis del presente estudio, del que se obtendrá la información para determinar si las herramientas, sitios de trabajo y hábitos son las más propicias para realizar estas labores. Se aplicará el marco legal vigente y aplicable a este proceso productivo, en temas técnicos y de seguridad y salud para que las conclusiones a las que se llegue sean perfectamente compatibles con el marco jurídico.

-
- ⁴ INSITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (2005); Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo. Art 57. Quito.
 - MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO (1986); Reglamento de de la Seguridad y Salud en Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 3, numeral 6, Quito
 - Constitución Política del Ecuador

Definiciones de Ergonomía

Jastrzebowski

“... un enfoque científico que nos permitirá cosechar, en beneficio propio y de los demás, los mejores frutos del trabajo de toda la vida con el mínimo esfuerzo y la máxima satisfacción”. (Jastrzebowski, 1857)

Wisner

“La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficiencia, seguridad y confort”. (Wisner, 1983)

Murrel

“Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”. (Mondelo et al, 1999)

Montmollin

“Puede ser entendida como una ciencia que pretende configurar, planear y adaptar el trabajo al hombre, respondiendo cuestiones relacionadas con las condiciones de trabajo insatisfactorias”. (Montmollin, 1997) P á g i n a | 13

Mondelo

“La ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios”. (Mondelo et al., 1999)

IEA

“Ergonomía (o los factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema.

Los profesionales de la ergonomía, los ergónomos, contribuyen a la planificación, diseño y evaluación de tareas, empleos, productos, organizaciones, medios y sistemas con el fin de hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas”. (IEA, 2010)

SEMAC

“La Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del Sistema Global. ” (SEMAC, 2010)

LEST

“ El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruido, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso”. (Mondelo et al., 1999)

Después de revisar una extensa serie de definiciones a lo largo de la historia, se pueden resaltar las siguientes bases conceptuales fundamentales:

Trastornos Músculo-Esqueléticos Relacionados con el Trabajo.- es un término colectivo y descriptivo para síntomas causados o agravados por el trabajo, caracterizado por la molestia, el daño o el dolor persistente de estructuras como los músculos, nervios, tendones, articulaciones, entre otras, asociados con la exposición a factores de riesgo laborales (Escorpizo, R. 2008; Kee y Seo, 2007; Barbe y Barr, 2006). Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada (Instituto Navarro de Salud Laboral. España, 2007).

Es conocida la necesidad de un solo sistema de clasificación, universal y simple para TME relacionados con el trabajo. Sin embargo, no hay mundialmente un sistema de clasificación aceptado. En un estudio de revisión bibliográfica realizado por Van Eerd y cols. (2003), se encontraron 27 sistemas diferentes de clasificación de TME relacionados con el trabajo, con 44 tipos de trastornos distintos y con diferentes criterios diagnósticos. Esto ha limitado las capacidades de los clínicos e investigadores para comunicarse de modos coherentes, exactos y significativos sobre estos trastornos y probablemente ha obstaculizado los esfuerzos para reducir su incidencia.

Accidente de trabajo: Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador.

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

Biomecánica: La Biomecánica es el cuerpo de conocimientos que, usando las leyes de la física y de la ingeniería, describe los movimientos efectuados por los distintos segmentos corporales y las fuerzas actuantes sobre estas mismas partes, durante las actividades normales de la vida diaria.

Carga física de trabajo: Se refiere a los factores de la labor que imponen al trabajador un esfuerzo físico; generalmente se da en términos de postura corporal, fuerza y movimiento e implica el uso de los componentes del sistema osteomuscular.

Salud: Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.

Ambiente de Trabajo: Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Riesgo: Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo Riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento.

Incidente: Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir UN CASI Accidente. Ejemplo: Un tropiezo o un resbalón.

Enfermedad Profesional: Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.

También es Enfermedad Profesional si se demuestra la relación de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad.

Examen periódico: Estos exámenes tienen como propósito, la detección temprana y tratamiento de alguna enfermedad ocupacional. Los exámenes periódicos pueden servir también para la detección de enfermedades no relacionadas con el trabajo, tal es el caso de la hipertensión, diabetes o enfermedades malignas. Los exámenes periódicos deben realizarse al menos dos veces al año.

Examen Post-exposición: Los exámenes post-exposición corresponden a aquellos que son obligatorios posterior a un accidente o a sospecha de exposición a un agente infeccioso.

Estos exámenes deben estar dirigidos a detectar efectos específicos asociados a la exposición

Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad del Trabajo: A través de la lectura de obras de varios autores se concluye que este Sistema está basado en el análisis del modelo de organización empresarial, para lo cual consideran que la norma OHSAS son un muy buen punto de partida y un modelo práctico y útil, por su puesto coadyuvado por la aplicación de las normas ISO 9001 y 14000. Debemos cumplir con el ciclo mínimo de los clientes internos, el proceso y los clientes externo para realizar un análisis completo de gestión.

Factores de Riesgo Ergonómico.- El grupo de expertos del NRC/IOM (Congreso del Consejo de Investigación Nacional e Instituto de Medicina de EEUU) reconoce, así como la mayoría de los autores, que la etiología de los trastornos músculo-esqueléticos en la población es en su mayoría multifactorial, incluyendo factores físicos, organización del trabajo, factores psicosociales, individuales y socioculturales.

Métodos de evaluación de Riesgo Ergonómico

En el desarrollo del estudio se establecerá una base conceptual en la que se definirán los métodos para la evaluación del riesgo ergonómico relacionados con la problemática de enfoque referida a afecciones músculo-esqueléticas, y del cual se seleccionará el método más eficaz para realizar un estudio que arroje resultados válidos para proveer medidas de prevención y control efectivas.

- Método OWAS
- Método REBA
- Método RULA
- Método Check List OCRA
- Método INSHT
- Método NIOSH

Método OWAS - Ovako Working Posture Analysis System (Ovako Trabajo Postural Análisis de Sistema)

Analiza como prioridad a la postura y la carga. Está basado en una simple y sistemática clasificación de las posturas de trabajo y en observaciones de la tarea. Para la elaboración de este método se seleccionaron posturas de las que se conoce la carga musculo esquelética que causan, dando lugar a una clasificación de posturas excluyentes.

Método RULA – Rapid Upper Limb Assessment (Evaluación Rápida de Extremidades Superiores)

Este método evalúa la exposición de una persona a factores de riesgos individuales (postura, repetitividad y fuerza) que se han asociado con desordenes musculo esqueléticos (DME).

Método REBA - Rapid Entire Body Assessment

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

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

Método NIOSH

Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT

El método expuesto en la Guía fue desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, España), con la finalidad de facilitar el cumplimiento de la legislación vigente en España sobre prevención de riesgos laborales derivados de la manipulación manual de cargas (Real Decreto 487/1997-España). El método se fundamenta no sólo en las disposiciones sobre seguridad y salud relativas a manipulación de cargas españolas, sino que completa sus recomendaciones con las indicaciones que al respecto recogen el Comité Europeo de Normalización (Norma CEN - prEN1005 - 2) y la "International Standardization Organization" (Norma ISO - ISO/CD 11228) entre otras.

Toda manipulación manual de cargas conlleva un riesgo inherente, el método trata de determinar el grado de exposición del trabajador al realizar el levantamiento o transporte de la carga, indicando en cada caso si dicho riesgo cumple con las disposiciones mínimas de seguridad y salud reconocidas como básicas por la legislación vigente, las entidades anteriormente referidas y por la mayoría de especialistas en la materia.

7. Hipótesis

El trabajo de colocación de pisos de porcelanato en una empresa de terminados de construcción, está causando trastornos en la salud de los trabajadores en temas de afectaciones músculo esqueléticas.

8. Diseño metodológico.

A continuación se describen los métodos, técnicas y tipo de investigación a ser usada para realizar la evaluación y control del riesgo producido por las actividades de colocación de pisos de porcelanato en una empresa de terminados de construcción.

Método lógico

El método lógico a utilizar es el deductivo, por las condiciones laborales a los que se exponen diariamente.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se aplicará por su naturaleza es la investigación cuali-cuantitativa, puesto que se recogerán y analizarán datos cuantitativos sobre variables planteadas mediante la utilización del método de estudio ergonómico. El objetivo de este tipo de investigación es el estudiar las características de la población estudiada para proporcionar la manera de establecer, formular, fortalecer y revisar la teoría existente. La investigación cuantitativa desarrolla y emplea modelos matemáticos, teorías e hipótesis que competen a los fenómenos naturales.

Considerando el problema la investigación es del tipo No Experimental (ExPost-Facto) pues se desarrollará sobre el análisis de hechos ya ocurridos. En la investigación Ex Post Facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos.

Al basarnos en los objetivos planteados debemos declarar que la investigación es Descriptiva porque queremos conocer cuáles son las partes de un problema determinado. El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables identificadas en el proceso.

Este tipo de proyectos se basan, principalmente en el estudio y aplicación de la bibliografía existente, más aún que ahora se cuenta con un arma extraordinaria como es el internet, en el que se encuentra información específica de lo planteado, sin dejar de lado la investigación en los libros bibliotecas o centros educativos.

9 Conclusiones

- Se demostró la hipótesis planteada al inicio del proceso de investigación.: Los factores de riesgo ergonómico en el proceso de colocación de pisos de porcelanato de una empresa de terminados de la construcción, generan afecciones en el sistema musculoesquelético de sus trabajadores. Mediante evaluaciones que determinan la relación causa efecto de los factores de riesgo valorados y las afecciones musculoesqueléticas de los trabajadores en mención.
- Se identificaron los factores de riesgo ergonómicos asociados a las tareas realizadas en el proceso de colocación de pisos de porcelanato, identificándose ocho subprocesos y 65 tareas evaluadas.
- Se evaluaron los riesgos ergonómicos mediante aplicaciones técnicas de reconocido prestigio en todas las tareas del proceso de colocación de pisos, determinándose niveles no aceptables en cuanto a manejo manual de cargas en un 60%, posturas forzadas en un 69% y movimientos repetitivo 100%.
- Se encontró que de múltiples síntomas de los trabajadores de la muestra estadística el 100% padece de dolores de espalda y un 44% de dolores de cuello.
- Para los casos identificados como de alto riesgo se propusieron medidas de control tanto de carácter general como específicas para disminuir la exposición a estos riesgos ergonómicos.

10 Recomendaciones

El presente estudio concebido como una herramienta de apoyo en la gestión de prevención de riesgos laborales en empresas de la construcción enfoca las recomendaciones sobre:

- Implementar las acciones correctivas propuestas para identificar casos de personal afectado por los riesgos ergonómicos, en particular en aquellos casos que la evaluación determina como no tolerables.
- Los entes interesados tanto en llevar la gestión de la industria de la construcción en el país cuanto en la gestión de seguridad y salud de la empresas deben dar mayor atención a las prácticas informales de esta actividad que es donde mayores riesgos se detectan por la inobservancia de los empleadores a las mínimas medidas de prevención.
- La vigilancia de la salud es un pilar muy importante en la prevención y control de riesgos ergonómicos es por ello que es imprescindible que las organizaciones hagan esfuerzos por contar con esta herramienta para beneficio institucional y para el trabajador, previniendo lesiones, controlando casos detectados y si se trata de casos de enfermedad profesional reportando y haciendo el respectivo seguimiento con los organismos pertinentes.