

ACCIDENTALIDAD EN TRABAJADORES DEL SECTOR METALMECANICO

ELÍAS ALBERTO BEDOYA MARRUGO*

eabedoya8@gmail.com

*Administrador servicios de Salud, Especialista en Salud Ocupacional, Especialista en Gestión de Calidad y auditoría en Salud, Magister en administración con ESP en calidad, seguridad y medio ambiente. Docente investigador, Proveedor para bioseguridad ARL Colmena y ARL Colpatría. Entrenador para trabajo seguro en alturas. SENA.

RESUMEN

En el país sigue aumentando la afiliación al Sistema General de Riesgos Profesionales, donde trabajadores de los diversos sectores cuentan con los servicios asistenciales y económicos. Donde se requiere seguir sensibilizando a trabajadores y empleadores sobre la importancia de contar con el respaldo del Sistema para incentivar la disminución de la accidentalidad laboral, dichas cifras de accidentalidad laboral en Colombia son preocupantes, teniendo en cuenta que en un año, de 6 millones de trabajadores, 400 mil tienen accidentes laborales en especial los del sector metalmeccánico, donde principalmente los empleados tienen afectaciones en las extremidades lo que genera la mayoría de los accidentes laborales e incapacidades.

Acorde a las autoridades del sector de aseguramiento que entre 6 y 7 operarios se accidentan y dentro de esos accidentes el mayor porcentaje lo tienen los accidentes leves.

La accidentalidad laboral está ligada a una serie de factores entre ellos la falta de control del MPS, las ARP no hacen la retribución en promoción y prevención, y sobretodo los empresarios quienes incumplen los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, es decir hay responsabilidad compartida en la accidentalidad laboral.

Agricultura, minería e industria fueron los sectores con mayores índices de accidentalidad laboral en 2010; sin embargo, en los últimos tres años han venido disminuyendo estos indicadores; en contraste a estos, los sectores financiero y educativo continúan siendo los de menor accidentalidad, mientras la mortalidad y la invalidez laboral también presentaron un descenso importante durante el 2010, distinto al sector de la minería donde mas se presentaron eventos de accidentalidad y muerte.

MÉTODO

Revisión de datos de accidentalidad de una empresa metalmeccánica durante los años 2009, 2010 y 2011.

Discriminación de los tipos de accidente y características de los cargos, clase de afectados, tipo de vinculación de los afectados, tipos de lesiones, mecanismos de la lesión y accidentes incapacitantes, accidente por cargo, antigüedad y lugar de ocurrencia. Se describe las características principales de los accidentes. Esta investigación es de tipo descriptivo, debido a que identifica las principales características de los eventos (accidentalidad en la industria metalmeccánica) mediante la revisión del reporte de 36 accidentes ocupacionales entre los años 2009, 2010 y 2011.

RESULTADO

Se revisaron los reportes de accidentalidad de los años 2009, 2010 y 2011 de una MYPIME del sector metalmeccánico, en la cual se registraron una totalidad de 36 accidentes laborales, con la siguiente participación: los cargos con mas afectación fueron ayudante de planta con 33% y aprendiz con 22% respectivamente. El 75% de los afectados son trabajadores de la empresa, mientras el 25% restante pertenecen a contratistas, el año con mas accidentalidad fue el 2011 con un 50% del total de eventos, seguido por el año 2010 con 48% de la accidentalidad, mientras el 2009 reportó un 2%. El tipo de lesiones mas común fueron las heridas en extremidades con 66%, seguido por el aplastamiento con un 27%.

CONCLUSIÓN

El año 2011 fue el mas accidentado en la empresa evaluada con un índice de frecuencia de accidente de 11,4 por cada 100.000 horas hombre trabajadas y un 52% del total de los accidentes reportados los cargos mas afectados por accidentes fueron aprendiz y ayudante de planta, como también las extremidades superiores e inferiores fueron los segmentos corporales mas afectados.

PALABRAS CLAVES:

Accidentalidad, Industria Metalmeccánica, lesión, incapacidad.

SUMMARY

Background

The country continues to increase membership in the General System of Occupational Risks, where workers in various sectors have care and economic services. Which require further sensitize workers and employers about the importance of the support system to encourage the reduction of work-related injuries, these figures of labor accidents in Colombia are troubling, considering that in one year, 6 million workers, 400 thousand have accidents especially the metallurgical industry, where employees are primarily in the extremities affectations which generates the majority of accidents and disabilities.

According to the insurance sector authorities that between 6 and 7 workers are injured in these accidents and the highest percentage I have minor accidents.

The accident rate is linked to a number of factors including lack of control of the MPS, the ARP does not make the pay on promotion and prevention and especially employers who breach legal requirements on safety and health at work, ie there is shared responsibility for work-related injuries.

Agriculture, mining and manufacturing sectors were the highest rates of work-related injuries in 2010, but in the last three years have been declining these indicators, in contrast to these, financial and educational sectors continue to be the lowest accident rate, while the mortality and work disability also showed a significant decline during 2010, other than the mining sector where most accidents occurred events and death.

TARGET

Set numbers of accidents occurring in metalworking companies in Cartagena, Colombia.

METHOD

By reviewing accident data from a metalworking company in the years 2009, 2010 and 2011, based on accident rates, class of affected positions of the injured, type of linkage of those affected, types of injuries, mechanisms of injury and disabling accidents, by accident, age and place of occurrence. It seeks to describe the main characteristics of accidents. This research is descriptive, because it identifies the main features of the events (accidents in the metalworking industry) by reviewing the report of 36 occupational accidents between the years 2009, 2010 and 2011.

RESULT

We reviewed accident reports for the years 2009, 2010 and 2011 of a MYPIME the metallurgical industry, in which it recorded a total of 36 accidents, with the following participation: with more impairment charges were assistant plant with 33% apprentice and 22% respectively. 75% of those affected are employees of the company, while the remaining 25% belong to contractors, the year with most accidents was in 2011 with 50% of all events, followed by 2010 with 48% of the accidents, while in 2009 reported a 2%. The most common types of injuries were wounds on limbs with 66%, followed by compression with 27%.

CONCLUSION

The year 2011 was the most rugged in the company evaluated with an accident frequency rate of 11.4 per 100,000 man hours worked and 52% of all reported accidents, the charges were most affected by accidents apprentice and assistant plant, as well as the upper and lower body segments were most affected.

Keywords

Accident, Metalworking, injury, disability.

ANTECEDENTES

El desarrollo de la electricidad, la reinención del acero y la aplicación de la química a la industria a partir de la segunda mitad del Siglo XIX fueron característicos de la Segunda Revolución Industrial. Acero y electricidad realimentaron la industria metalmeccánica mejorando máquinas-herramienta ahora operadas por energía eléctrica, las que gracias a su mayor potencia

y velocidad de corte, mantuvieron su primado hasta época reciente. Máquinas-herramienta como cepilladoras, fresadoras, taladradoras o tornos se desarrollaron en Estados Unidos en relación con las necesidades de la industria textil, ferroviaria y de armamento (1)

La metalmecánica es una de las actividades económicas que muestra una evolución constante en sus modos de producción, entre las labores que se desarrollan en dicha actividad se presentan una gran cantidad y diversidad de riesgos profesionales que repercuten a corto, mediano y largo plazo en la salud del trabajador (2).

Acorde con las premisas de la administradora de riesgos Sura de Colombia manejar un programa de cultura de salud ocupacional y autocuidado para trabajadores informales del sector metalmecánico ha sido una preocupación de alto interés en administraciones locales relacionadas con el sector metalmecánico, afectado por la accidentalidad de los últimos años (3). Para la Organización Internacional del Trabajo - OIT, en el mundo mueren al año 2,2 millones de personas a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con actividades laborales, se registran 270 millones de accidentes de trabajo no mortales y 160 millones de casos relacionados con enfermedades profesionales, cifras éstas últimas que, en un tercio, conllevan a la pérdida de cuatro días laborales por persona afectada (4).

Meza y Keller afirman que las consecuencias de los accidentes de trabajo se traducen a sufrimiento humano como dolor, preocupación familiar, además de pérdidas de tiempo y dinero,

que se traducen en atención médico quirúrgica y farmacéutica, pago del sueldo por incapacidad, indemnizaciones, pago de prótesis o tratamientos posteriores, siendo éstos, costos que la empresa tiene que cubrir (5). Sánchez, J., Castillo, S., Valiente, J. & Rodríguez en el 2005 consideraron que la premisa que todos los accidentes tienen causas que pueden prevenirse obliga a estudiar los factores causales para lograrlo (6). Zamorano y Cols consideran que el origen de los accidentes pueden ser los actos y las condiciones inseguras, son los actos inseguros los que estadísticamente representan mayor responsabilidad en la ocurrencia (7). Según Cortes 2007, la teoría de la clasificación de las causas desencadenantes del accidente demuestran que por cada 100 accidentes, 85 se deben a los actos inseguros y sólo uno a las condiciones inseguras; los restantes 14 accidentes ocurren por una combinación de ambos (8). Como afirman Pérez y Col 2007, El trabajo en la industria metalmecánica lleva a los trabajadores a exponerse a diferentes riesgos como son: físicos, químicos biológicos, psicosociales y ergonómicos que si no se controlan a tiempo pueden ocasionar accidentes y enfermedades profesionales. Todos estos riesgos son descritos cuantitativamente pero no se toma en cuenta al momento de realizar una evaluación de puesto de trabajo la percepción subjetiva de los actores participantes (9). Los estudios nacionales sobre cambios sociales, ocurridos en relación con el paradigma tecnológico basado en microelectrónica, son recientes. Los relacionados de modo específico con MHCN y CNC, afirman que hacia 1983 la difusión de esta tecnología en la metalmecánica colombiana era prácticamente nula, lo que indica

que el avance tecnológico en métodos, técnicas y prevención de accidentes no se había generado en el país, lo que demuestra que en la actualidad en este campo tan activo de la economía colombiana no ha avanzado significativamente (10).

Si se toma en cuenta que el costo de la accidentalidad en Colombia podría ser cercano al 5.5% del PIB del año esto representa más de \$7.96 billones cada año, que se podrían invertir en otros aspectos prioritarios para el país, por ejemplo en alrededor de 410.000 viviendas de interés social, y cerca de 2'500.000 becas estudiantiles (11). Así mismo, es importante entender que las estadísticas de accidentalidad y morbilidad siguen estando desviadas de la realidad, fundamentalmente por el subregistro de los accidentes relacionados con el trabajo, así como de las enfermedades profesionales, situación que, gracias a la intervención de los organismos de control liderados por el Ministerio de salud y Protección Social, pese a que muchos se han basado en las sanciones pecuniarias, han dado buenos resultados (12). Las muertes relacionadas con el trabajo ascienden a 2.000.000 de personas al año en todo el mundo, según cifras divulgadas por la OIT en el 2002 (13). Dicha cifra excede el promedio anual de 999.000 personas fallecidas en accidentes de tránsito, 502.000 en guerras y 563.000 por la violencia. De la misma forma, la OIT destacó que cada año se producen en el mundo 270.000.000 de accidentes, que tienen como causa la falta de seguridad en el trabajo. Esto equivale a 740.000 accidentes diarios, 513 accidentes por minuto y 9 accidentes por segundo. Adicionalmente, la OIT calculó que el costo de la accidentalidad laboral para la economía mundial, es del 4% del PIB y

podría ser mayor porque todavía existe subregistro en muchos países. Para el caso colombiano, según un estudio de SURATEP realizado en el año 1997, calculó que el costo de la accidentalidad laboral en el país podría ubicarse cerca del 4.5% de ese año (14).

OBJETIVO GENERAL

Establecer cifras de accidentalidad ocurridas en una empresa del sector metalmecánico en Cartagena, Colombia para determinar el comportamiento de esta en relación a la seguridad industrial y la prevención de accidentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una descripción sociodemográfica de los trabajadores afectados por la accidentalidad en la empresa durante los años 2009, 2010 y 2011 para identificar aspectos de esta población en específico.

Identificar en el grupo de afectados de la empresa condiciones específicas como tipo de lesión, y mecanismos generadores del accidente, además de las áreas, puesto de trabajo y antigüedad.

Generar indicaciones relacionadas con el programa de seguridad industrial, en lo referente a la prevención de la accidentalidad en la empresa para disminuir los indicadores de accidentes y mejorar el desempeño de esta empresa.

MÉTODO

Mediante la revisión de datos de accidentalidad de una empresa metalmecánica durante los años 2009 2010 y 2011, partiendo de los tipos

de accidente, clase de afectados, cargos de los accidentados, tipo de vinculación de los afectados, tipos de lesiones, mecanismos de la lesión y accidentes incapacitantes, accidente por cargo, antigüedad y lugar de ocurrencia. Se describieron las características principales de los accidentes. Esta investigación es de tipo descriptivo, debido a que identifica las principales características de los eventos (accidentalidad en la industria metalmeccánica) mediante la revisión del reporte de 36 accidentes ocupacionales entre los años 2009, 2010 y 2011.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Ser evaluados entre los 36 accidentes reportados y registrados.

Accidentes generados entre el 2009, 2010 y 2011.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

No pertenecer a empresa.

No estar incluido entre los trabajadores accidentados en la empresa.

Presentar evaluación clínica ocupacional ni audiometría.

FUENTE DE INFORMACIÓN:

Se realizará una revisión de los reportes de accidentes realizados entre los años 2009, 2010 y 2011, registrados de igual forma en el historial ocupacional de los trabajadores involucrados.

Datos profesionales: área, cargo, antigüedad en la empresa.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se realizaron los siguientes pasos para la obtención, tabulación, procesamiento y presentación de los resultados de esta información:

Visita a una empresa del sector metalmeccánico, se acudió a la oficina de recursos humanos donde se obtuvieron los registros y datos particulares de los afectados, se procede a organizar la información y tabular los datos relacionados por característica específica.

Digitación de datos en hoja de cálculo Excel, procesamiento de datos y análisis de información mediante herramientas estadísticas y posteriormente presentación de datos en tablas y gráficos.

Presentación e interpretación de los resultados de la investigación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis descriptivo de los datos, se hizo uso de la computadora mediante el uso del programa. Para los datos ordinales, se usaron medidas de tendencia central (porcentajes y promedios). De igual forma se trabajó con desviaciones estándar, razones y tasas.

VARIABLE DE ESTUDIO DEPENDIENTE

1. Accidentalidad Laboral en los años 2009, 2010 y 2011 en una empresa del sector metalmeccánico.

VARIABLES DE ESTUDIO INDEPENDIENTE

1. Edad.
2. Estado civil.
3. Sexo.
4. Antigüedad laboral.
5. Área o sección.
6. Escolaridad
7. Cargo

RESULTADOS

Se manejaron 36 accidentes de trabajo en una empresa metalmecánica, eventos de los cuales el 75% (27 de 36) pertenecen a eventos ocurridos a trabajadores de la empresa contratante, el restante 25% (9 de 36) ocurrieron a contratistas de la empresa principal.

El promedio de edad de los accidentados es de 27 años, (DS 6,8). El accidentado de mayor edad tiene 45 años al momento de evento mientras el más joven reportó 18 años.

Entre los accidentados la edad con más frecuencia es de 25 años con 5 trabajadores con esta edad, mientras el 44% de las accidentados (16 de 36) son solteros, seguidos por los casados con 41% (15 de 36). El 100% de los accidentados son hombres (36 de 36). La escolaridad encontrada entre los afectados por accidentes en esta investigación presenta mayoría entre los trabajadores con estudios en la secundaria 50% (18 de 36), seguidos por los de básica primaria con un 25% (9 de 36). El área de ocurrencia de los accidentes fueron con un 94% patio de labores (34 de 36) el restante 6% tuvieron

como escenario oficinas de administración.

Entre los afectados la antigüedad promedio en la empresa al momento del accidente fue de 7 meses.

Los agentes causales de los accidentes que se destacaron en esta investigación sobresalieron los materiales y sustancias con un 47% (17 de 36), después las herramientas con un 22% (8 de 36), luego las maquinas y equipos con 13% (5 de 36). De los mecanismos que originaron los accidentes sobresalen con 55% (20 de 36) las de distinta índole (rose, corte, magulladura y trauma mecánico) seguidos por la caída de objetos 22% (8 de 36).

De los eventos reportados entre los años 2009 a 2011, se presentó un nivel de incapacidades por accidentalidad del 47% (17 de 36), mientras el restante 53% no generó incapacidad. El promedio de días de incapacidad entre los accidentados fue de 9 días. Se encontró un caso de accidentado que hasta la fecha no se ha reincorporado a labores por encontrarse aun incapacitado.

El año 2011 fue el mas accidentado y generó mas incapacidades en esta empresa con un 52% de eventos, en el 2010 esta cifra alcanzó el 47% de los eventos y en el 2009 no se reportaron eventos, debido a que no se realizaban reportes de accidentes para esta fecha, practica común en algunas MYPIMES que inician labores en el sector metalmecánico.

Los datos obtenidos en esta investigación han permitido diseñar una tabla que contiene las principales observaciones para desarrollar indicadores como los índices de frecuencia de ccidentes de trabajo, índice de severidad de

dichos indicadores se presentan e interpretan a ,
continuación:

INDICADOR	FORMULA	AÑOS		
		2009	2010	2011
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	8 Horas diarias X 6 días a la semana X 4,29 (factor de conversión de semana a mes) X 12 meses (año) X numero de trabajadores	165559,68	165559,68	165559,68
DIAS PERDIDOS POR INCAPACIDAD DE ORIGEN OCUPACIONAL	DIAS DE INCAPACIDAD OTORGADOS A LOS TRABAJADORES ACCIDENTADOS	0	71	161
INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO	$\frac{\text{No. Total de AT en el año}}{\text{HHT año}} \times K$ No.	0	10,2	11,4
INDICE DE SEVERIDAD DE ACCIDENTE DE TRABAJO	$\frac{\text{IS AT} = \frac{\text{No. de días perdidos y cargados por AT en el año}}{\text{No. HHT año}} \times K}{\text{No. HHT año}}$	0	42,8	97,2
INDICE DE LESIONES INCAPACITANTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO	$\text{LIAT} = \frac{\text{FIAT} \times \text{IS AT}}{1000}$	0	0,4	1,1

Indicadores año 2009: Por falta de reportes los indicadores durante este año no se generaron.

Indicadores año 2010: 71 días perdidos por incapacidades generadas en accidentes de trabajo, obtuvieron un **Índice frecuencia de accidente de trabajo** que indica que por cada 100.000 horas hombre trabajadas se generaron 10,2 accidentes. **Índice de severidad de accidente de trabajo** indica que por cada 100.000 horas hombre trabajadas se perdieron 42,8 días por accidente de trabajo, **índice de lesiones incapacitantes de accidente de trabajo** demostró que por cada 100.000 horas hombre trabajadas se generaron 0,4 accidentes incapacitantes

Indicadores año 2011: 161 días perdidos por incapacidades generadas en accidentes de trabajo que por cada 100.000 horas hombre trabajadas se perdieron 97,2 días por accidente de trabajo,

índice de lesiones incapacitantes de accidente de trabajo demostró que por cada 100.000 horas hombre trabajado se generaron 1,1 accidentes incapacitantes

DISCUSION

Similarmente a lo acotado por la revista de riesgos profesionales es el campo de la metalmecánica uno de los mas ricos en riesgos profesionales, en lo relacionado a este estudio se encontraron múltiples factores desencadenantes de accidentalidad que para el caso puntual han tenido amplia injerencia en la productividad de la empresa objeto de estudio (2). Teniendo en cuenta las cifras entregadas por este estudio se logra coincidir con la afirmado por la administradora de riesgos Sura de Colombia, al considerar que la accidentalidad de los trabajadores informales del sector metalmecánico es una seria preocupación que cobra un alto interés en los últimos años. En cuanto a lo referido por

los autores Meza y Keller sobre las consecuencias de los accidentes de trabajo, debido al alcance de esta investigación se logra coincidir que sólo en lo relacionado con las pérdidas de tiempo y dinero, al desplazar la producción de un trabajador por la atención médica y el pago del sueldo por *incapacidad donde la empresa estudiada sufrió múltiples días perdidos* (5). Al remitirse a las causas de los accidentes en estudio se afirma que son los elementos y materiales utilizados los que generaron los accidentes enmarcados como actos inseguros coincidiendo con Zamorano y Cols quienes encontraron en su estudio que los actos inseguros son estadísticamente los de mayor responsabilidad en la ocurrencia de accidentes (7), siguiendo con este hallazgo se encontró que de igual Según Cortes 2007, infiere que son los actos inseguros los mayores desencadenantes de accidentes en la industria metalmecánica (8). Se evidenció en esta investigación que en el año 2009 en la empresa evaluada el manejo de las estadísticas fue inexistente, siendo el no registro y subregistro de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, entre los de los eventos que requieren la intervención de los organismos de control liderados por el Ministerio de salud y Protección Social (12).

CONCLUSIONES

El año 2011 fue el más accidentado en la empresa evaluada, con un índice de frecuencia de accidente de 11,4 por cada 100.000 horas hombre trabajadas, donde el 52% del total de los accidentes reportados afectaron de forma importante a los trabajadores en los cargos de aprendiz y ayudante de planta, siendo los segmentos corporales más afectados las extremidades superiores e inferiores (manos y pies).

Detallando el comportamiento de esta empresa en relación a los eventos de accidentes se logra determinar que es el subregistro uno de los responsables de una mala determinación en la gestión de los accidentes laborales.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los hallazgos y reflexiones generadas en esta investigación se procede a citar las siguientes recomendaciones en cuanto a la accidentalidad en una empresa metalmecánica: Desarrollar un programa de inducción capacitación y entrenamiento para el personal nuevo y en entrenamiento debido a que este grupo (aprendices y ayudantes) fueron los más accidentados de la investigación. Emplear un manual de buenas prácticas de seguridad en el cual se consignen las normas y protocolos de seguridad por las que deben regirse todos los empleados de la empresa sin excepción para así garantizar un entorno donde la seguridad se considere una cultura y no una obligación. Introducir a la personal en el manejo práctico de los riesgos donde se les retroalimente de forma cotidiana sobre el resumen del panorama de riesgos de la empresa, principales riesgos, vulnerabilidad y amenazas principales. Se considera importante realizar visitas de inspección a cada área de la empresa en especial a las zonas del patio de labores donde se han ocurrido los accidentes, teniendo como principal objetivo la identificación periódica de los riesgos existentes, con el fin de identificar, ubicar y jerarquizar factores de riesgo presentes en los distintos puestos de trabajo de la empresa con el fin de implementar las medidas de mitigación que permitan crear condiciones de higiene y seguridad adecuadas para el desarrollo



del trabajo que eviten la generación de situaciones peligrosas.

REFERENCIAS

- 1) Rosenberg, Nathan (1979): Tecnología y Economía. Barcelona: Editorial Gustavo Gili: 21-22.
- 2) <http://riesgosenlaindustriametalmecanica.blogspot.com/>
- 3) http://www.arsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=550&catid=5
- 4) OIT - Organización Internacional del Trabajo. www.ilo.org/global/lang-es/index.htm.
- 5) Meza, 1998; Keller's Official OSHA Safety Handbook,. (1998). *Higiene y seguridad industrial*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- 6) Sánchez, J., Castillo, S., Valiente, J. & Rodríguez, B. (2005). Accidentes de trabajo en una empresa ferroviaria. *Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo*, 51(199), 15-25.
- 7) ZAMORANO GONZALEZ, Benito, PARRA SIERRA, Víctor, PENA CARDENAS, Fabiola et al. Conocimiento y actitud en prevención de trabajadores lesionados de una empresa metalmecánica en México. *Salud de los Trabajadores*, jun. 2009, vol.17, no.1, p.49-57. ISSN 1315-0138.
- 8) Cortes, J. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene del trabajo. 9 ed. Madrid: Tébar.
- 9) Pérez, F, J Costa Moreira, y K Meneses Rodríguez e L. Claudia 2007. Percepción de Riesgo de los Agricultores con Respecto a los Pesticidas en un Área Agrícola del Estado de Rio de Janeiro, Brasil. *Ciencia & Trabajo* |9(26):164-171.
- 10) Boon, Gerard K. Mercado, Alfonso (1990): Automatización flexible en la industria. Difusión y producción de máquinas-herramienta de control numérico en América Latina. México: Editorial Limusa.
- 11) SURATEP. Diagnóstico sobre Clima Organizacional y Accidentalidad en la empresa colombiana, Departamento Técnico, 2008, 109 pág.
- 12) Saludocupacional91.blogspot.com, 5 octubre 2009.
- 13) <http://www.revistamercado.do/2010/10/salud-de-empleados-%C2%BFgasto-o-inversion-2/>
- 14) abitatsyconstruccion.blogspot.com/2010/10/salud-ocupacional.html, 16 Oct 2010