



MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA
"ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ"
FACULTAD DE GEOLOGÍA - MINERA
DEPARTAMENTO DE MINERÍA

*TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL
TÍTULO DE INGENIERO DE MINAS*

*Título: Estudio Retrospectivo de los Accidentes del
Trabajo en la Empresa Constructora de Obras
Hidráulicas “Trasvase Este – Oeste”.*

Autor: Yosvanis Cruz Batista

Tutor: Msc. Yosbanis Cervantes Guerra

*Moa 2013
“Año 55 de la Revolución”*



MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA
"ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ"
FACULTAD DE GEOLOGÍA - MINERA
DEPARTAMENTO DE MINERÍA

*TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL
TÍTULO DE INGENIERO DE MINAS*

*Título: Estudio Retrospectivo de los Accidentes del
Trabajo en la Empresa Constructora de Obras
Hidráulicas “Trasvase Este – Oeste”.*

Autor: Yosvanis Cruz Batista _____

Tutor: Msc. Yosbanis Cervantes Guerra _____

*Moa 2013
“Año 55 de la Revolución”*

Pensamiento

Felicito a todos los que luchan, a los que no desisten jamás ante las dificultades, a los que creen en las capacidades humanas para crear, sembrar y cultivar valores e ideas ¡A los que apuestan por la humanidad!

Fidel Castro Ruz

Dedicatoria

- **Dedico este trabajo a mis padres, quienes han sido una guía y un ejemplo para mi formación personal y profesional**
- **A mi esposa e hijos que me apoyaron en todo momento y han sido una fortaleza en mi vida**
- **A mis hermanos que han sido una fuente de inspiración**
- **A mis compañeros de estudio que siempre me han brindado apoyo y confianza**
- **A todos mis familiares que siempre me apoyaron y alentaron a seguir adelante**
- **A todos quienes siempre confiaron en mí y me apoyaron en todo momento**

Agradecimientos

- **A mis queridos padres, hijos y esposa por todo el apoyo, el esfuerzo, la dedicación que me brindaron durante mi formación y por estar siempre a mi lado**
- **A todos mis familiares por su apoyo constante**
- **A mi tutor Msc. Yosbanis Cervantes Guerra por brindarme un apoyo constante e incondicional, por su interés y dedicación**
- **A todos los profesores del Departamento de Minas, por su apoyo y contribución en mi formación profesional**
- **Al compañero de trabajo Arbey Cumbreira Diéguez por la ayuda brindada**
- **A la revolución por la posibilidad que me ofrece para mi superación como profesional**

A todos muchas gracias

Resumen

En este trabajo se hace un análisis de los factores que inciden en el número de accidentes en la Empresa Constructora de Obras Hidráulicas (ECOH) “Trasvase Este – Oeste” de la provincia Holguín en el periodo que abarca desde el 2008 hasta el 2012, utilizando como herramienta de trabajo el análisis histórico de los accidentes, lo que permitió comprobar que las variables que más inciden en el número de accidentes son la edad del trabajador y los años de experiencia.

Otro aspecto demostrado es que la denominada causa “Conducta del Hombre” es considerada como la mayor responsable de los accidentes ocurridos en la etapa analizada, de lo que se hace un análisis y como resultado se utiliza una nueva interpretación de las causas que provocan accidentes del trabajo, donde se incluye el factor personal y se profundiza en la ampliación del concepto de factor organizativo como causa de accidente.

Además se hace un análisis comparativo de los costos de los accidentes en la empresa mostrando una relación entre la accidentalidad ocurrida en el periodo estudiado y su repercusión económica.

Summary

In this work an analysis of the factors is made that impact in the number of accidents in the Company Manufacturer of Hydraulic Works (CMHW) "Trasvase Este - Oeste" of the county Holguín in the period that embraces from the 2008 up to the 2012, using as work tool the historical analysis of the accidents, what allowed to check that the variables that more impacts in the number of accidents are the worker's age and the years of experience.

Another demonstrated aspect is that the one denominated cause "Behavior of the Man" it is considered as the bigger responsible for the accidents happened in the analyzed stage, of what an analysis is made and as a result a new interpretation of the causes is used that cause accidents of the work, where the personal factor is included and it is deepened in the amplification of the concept of organizational factor as accident cause.

A comparative analysis of the costs of the accidents is also made in the company showing a relationship among the accidents happened in the studied period and its economic repercussion.

| | |
|--|----|
| <i>Introducción</i> | 1 |
| CAPITULO I. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL | 5 |
| 1.1 Antecedentes históricos de la seguridad del trabajo y su vinculación con la actividad minera..... | 5 |
| 1.2 Origen de los accidentes de trabajo..... | 9 |
| 1.3 Elementos y factores relacionados con un accidente..... | 10 |
| 1.4 Investigación de accidentes de trabajo. | 11 |
| 1.4.1 Procesos en la investigación de accidentes | 14 |
| 1.5 Caracterización de ECOH “Trasvase Este – Oeste” | 18 |
| CAPITULO II. ESTUDIO RETROSPECTIVOS DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO EN LA ECOH “TRASVASE ESTE – OSTE” | 20 |
| 2.1 Metodología para definir las causas preponderantes en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la ECOH “Trasvase Este – Oeste. | 21 |
| 2.2 Aplicación del Análisis Histórico de los Accidentes. | 21 |
| 2.3 Información utilizada para la aplicación de este método. | 23 |
| 2.4 Resultados esperados. | 24 |
| CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 25 |
| 3.1 Validación de los resultados..... | 26 |
| 3.1. 1 Análisis de la ECOH “Trasvase Este – Oeste” | 27 |
| 3.1.2 Implicaciones económicas de los accidentes. | 34 |
| 3.2. Propuesta de elementos para la gestión de los accidentes y el levantamiento de la información. | 36 |
| <i>Recomendaciones</i> | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | 45 |

Introducción

La experiencia de las empresas más exitosas en el mundo moderno lleva a formular nuevas concepciones sobre la manera de organizar la producción y los servicios. Hoy es posible afirmar que se está imponiendo un nuevo paradigma de empresa, en el cual la Seguridad del Trabajo tiene un papel de mayor trascendencia que en el pasado.

En este nuevo paradigma de empresa la Seguridad del Trabajo adquiere un sentido distinto al tradicional, pues el mismo considera que el modo de alcanzar buenos resultados productivos se logra a partir del establecimiento de medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales, tendientes a lograr que el trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores.

Al analizar investigaciones sobre los accidentes aparece una situación muy específica desde el punto de vista investigativo. Dicha especificidad radica en el hecho de que el objeto nunca es el accidente propiamente, sino que se investiga el accidente por medio de la documentación confeccionada después de ocurrido el mismo, cuando ha pasado un tiempo que puede ser corto o largo (Rojas y López, 1987).

El análisis retrospectivo consiste, en el trabajo investigativo desarrollado después de ocurrido el accidente del trabajo o detectada la enfermedad profesional, con el fin de determinar las causas que lo han provocado, y además los análisis que puedan hacerse de los accidentes ocurridos durante una etapa determinada en una entidad.

La determinación precisa de los elementos que conforman el análisis retrospectivo de los accidentes del trabajo es premisa esencial para una correcta dirección de la prevención de los mismos y desde un punto de vista más amplio y actualizado para una correcta gestión de la seguridad en la empresa. (Rojas y López, 1987; Montero, 1987). Ello brinda la posibilidad de estudiar la génesis de los accidentes

ya ocurridos, profundizar en las causas que los originaron y determinar junto a los resultados del análisis prospectivo, la gestión de riesgos, las medidas necesarias para evitar su repetición.

El problema de la clasificación de las causas de los accidentes del trabajo es quizás, el más complejo en la investigación y análisis de los accidentes. (Rojas, 2001). Es además desde el punto de vista de la prevención de los mismos, el problema más importante y el que requiere mayor atención.

Desde un inicio y hasta principios del siglo XX los accidentes del trabajo fueron atribuidos al factor técnico, por lo que era el único que se consideraba, fue a partir de la primera guerra mundial que se empieza a considerar el factor humano, quedando reflejado en la XII sesión de la Conferencia Internacional del Trabajo. (Rojas, 2001).

Desde esta etapa y hasta la década de los 80, solo se consideraba el factor técnico y el factor humano a través del Acto Inseguro, como causas de accidentes reflejado en la Resolución 492/80 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) y aunque en algunas partes del mundo ya se venía hablando del factor organizativo como una causa, no fue hasta el año 1992 que se oficializa en Cuba y se considera como una causa importante, por lo que los accidentes tienen sus causas, las que pueden ser agrupadas como causas externas y causas internas, o sea, las primeras son todas las que dependen del medio y su organización y las segundas las que dependen del individuo, pero siempre suponiendo que el acto inseguro es una forma de comportarse, es un error, por lo tanto este es causado por las características del medio y de las personas.

Han sido muchas la interpretaciones que han tenido las causas que pueden provocar accidentes del trabajo, lamentablemente algunas no han contribuido a la eliminación de los mismos; la industria extractiva en Cuba no ha escapado al efecto de algunas de esas interpretaciones, que han provocado que las estadísticas de los accidentes del trabajo, no contribuyan a la gestión de la Seguridad e Higiene Ocupacional al no poderse elaborar y aplicar planes

preventivos efectivos, debido a la deficiente determinación de las causas de los accidentes y la poca confiabilidad de los registros existentes.

Por lo que, el problema de esta investigación lo constituye la ausencia de una definición clara de cuáles son las causas que más inciden en el número de accidentes ocurridos en la ECOH, influyendo en la eficiencia de los programas preventivos establecidos por esta entidad. Dicho problema ha conllevado a la hipótesis de que la gestión de las causas que provocan accidentes es la variable que más incide en el aumento de estos, por lo que, si se identifican con mayor precisión, permitirá hacer análisis estadísticos más profundos y fiables para su aplicación en los planes preventivos, lo que permitirá un mejor desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional de la empresa que es objeto de estudio de este trabajo.

Teniendo en cuenta estos elementos se define el objetivo general:

Definir a través del método de Análisis Histórico de Accidentes cuales son los factores que más inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo en las labores extractivas realizadas por la ECOH "Trasvase Este - Oeste.

Para lograr el objetivo general se definieron objetivos particulares tales como:

- ◆ Demostrar la utilidad del Análisis Histórico de Accidentes en la prevención de los accidentes del trabajo en la industria minera.
- ◆ Definir, a través del método Análisis Histórico de Accidentes, cuales son los factores que más inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo.
- ◆ Proponer elementos para la gestión de los accidentes y el levantamiento de la información necesaria para su posterior análisis.

Para el cumplimiento de los objetivos del trabajo se definieron las seis etapas de trabajo siguientes:

- ◆ Diseño de la investigación.
- ◆ Revisión bibliográfica.
- ◆ Recopilación de la información.
- ◆ Procesamiento de la información.
- ◆ Análisis de los resultados.
- ◆ Elaboración del informe final.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos en estas etapas de trabajo se utilizaron como métodos de investigación el Histórico Lógico, la consulta y análisis de documentos, el método Analítico – Sintético, métodos estadísticos matemáticos, el Inductivo – Deductivo, además de la entrevista no estructurada.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO - REFERENCIAL

1.1 Antecedentes históricos de la seguridad del trabajo y su vinculación con la actividad minera

Las primeras referencias que se tienen sobre el estudio de los riesgos se remontan al siglo IV a.n.e., Hipócrates (el padre de la Medicina) hace mención de dolencias presentes en ocupaciones de la época. Plinio el Viejo (inicios d.n.e) descubre enfermedades entre los mineros y señala algunos elementos de protección personal como máscaras hechas con vejigas de animales. En el siglo II d.n.e Galeno menciona algunas enfermedades profesionales en trabajadores de las islas del Mediterráneo.

Un poco más adelante, en la segunda mitad del siglo XVI se publican dos libros cuyos autores fueron George Bauer (Agrícola) y Aureolus Teofastus (Paracelso). El primero se ocupa de la ventilación en las minas, descripciones técnicas para hacerlas más eficientes y construir las correspondientes chimeneas, además señala las enfermedades que afectan a los mineros sin reconocer las causas que en la actualidad se señalan como válidas. Paracelso dedica su obra a las enfermedades laborales de los mineros y fundidores de metales (refiere sobre la silicosis e intoxicaciones por plomo y mercurio, entre otras).

Bernardino Ramazini, conocido como el padre de la salud ocupacional, quien en 1700 publica su libro "De las enfermedades de los trabajadores" (*De morbis artificum diatriba*), en el cual describe cerca de 100 enfermedades ocupacionales de la época, él es el que sugiere que cuando se consulte a un trabajador hay que agregar a las preguntas clásicas: ¿Cuál es su ocupación?, innovación revolucionaria, de valor en nuestros días.

Como se puede apreciar en todos estos siglos el énfasis fundamental está centrado en la descripción de las enfermedades profesionales y el tratamiento médico que en esas épocas se le daba a las mismas, sin llegar a señalar las causas esenciales que motivan la enfermedad ni las medidas técnicas para

evitarlas. Esta situación es debido a la explotación por mucho tiempo del trabajo esclavo y la existencia solo de la producción artesanal (con medios de producción muchas veces construido por el propio productor a su conveniencia y posibilidades). Además las ciencias que le darían el gran impulso a la humanidad aún se encontraban en estado embrionario, no así la Medicina, la cual ya para esa fecha acumulaba un gran número de nombres ilustres por los grandes aportes hechos a esa rama del saber humano. Esta etapa sienta las bases de lo que en el futuro será la Higiene del Trabajo.

Ya con los siglos XVIII y XIX se llega a una época de profundos cambios tecnológicos que dio lugar a la conocida Revolución Industrial, gestora de las grandes fábricas y de la expansión del capitalismo. Las modernas máquinas de la época, a diferencia de las herramientas de los artesanos eran incómodas de operar e inseguras, a la par de las adversas condiciones de aquellos procesos y locales (calor excesivo, polvo, humedad, gases, pobre iluminación, mucho ruido, etcétera) y junto a las jornadas extenuantes de 14; 16 y hasta 18 horas de trabajo traen como resultado: enfermedades, accidentes, mutilaciones, esperanzas de vida que no sobrepasaban los 30 años o la muerte del trabajador, tragedia descrita por Federico Engels y Carlos Marx en sus obras.

Todo esto llevó a la reacción de los trabajadores, que obligó progresivamente a establecer leyes que tienden en cierta forma a su protección y al empleo de los inspectores del trabajo en algunos países, para entre otras cosas tratar de lograr mejores condiciones de trabajo. Ya en este período se puede hablar de medidas de seguridad elementales, resguardos y ayudas; no por consideraciones humanitarias sino porque los empresarios comienzan a comprender el perjuicio económico que significa un trabajador enfermo o accidentado.

Esas medidas técnicas, organizativas y legislativas elementales de protección contra riesgos como los mencionados con anterioridad, van conformando la Seguridad del Trabajo. Ya en los años 1889; 1891 y 1894 se celebran los primeros

congresos internacionales sobre seguridad, que sin duda dan un impulso a la legislación de la época sobre la materia.

El siglo XX, época de Revolución Científico-Técnica contribuye en mayor grado a la aparición de medios de producción más complejos y sofisticados, que a su vez inciden en un ambiente laboral que no siempre está acorde a los parámetros psicofisiológicos de actuación del individuo y hace que la Protección e Higiene del Trabajo evolucione. Su campo de actuación no se limita ya a los factores ambientales y mecánicos relacionados con las enfermedades y accidentes laborales, sino que incluye los artículos de protección humana, el diseño e instalación de las máquinas, resguardos de las partes móviles y los puntos de operación de los equipos y otros, en fin, eliminar las condiciones físicas, químicas o biológicas inseguras capaces de causar enfermedades o accidentes del trabajo. El desarrollo de las Guerras Mundiales dieron un gran impulso a la producción, sobre todo en el desarrollo de determinados sistemas cuya operación es preciso asegurar, comenzando por las máquinas de guerra y ampliándose luego a equipos, herramientas, en fin a los más variados productos. La eficiencia que se pretende en la operación de esos sistemas lleva a la preocupación por lograr un sistema hombre-máquina seguro, para lo cual se necesita considerar la información antropométrica y los requerimientos humanos en el diseño de los dispositivos informativos y de control.

A partir de los años 30 con los estudios de Elton Mayo en la Western Electric Company (Maynard, 1990) se abre un amplio campo en el que se revisa la incidencia del comportamiento del hombre en los sistemas de producción. Con los años, ese y otros destacados trabajos de Maslow, Mc Gregor, Herzberg y Ouchi, demuestran la relevancia del factor humano al analizar los accidentes del trabajo.

En estos tiempos es generalizado el criterio de que es preciso considerar el concurso de múltiples disciplinas para lograr mejorar las condiciones de trabajo, aquellas que aportan conocimientos sobre el hombre, sus capacidades y limitaciones como la Medicina del Trabajo, Fisiología, Psicología, Ergonomía,

Sociología, etcétera. También las que brindan información sobre los medios de producción como la Arquitectura, Mecánica, Eléctrica, Diseño. Además son importantes la Estadística, Cibernética, Diseño de Métodos, Economía y Pedagogía.

Implicación de la Seguridad e Higiene del Trabajo.

William Heinrich, en su libro "Prevención de accidentes industriales: un ensayo científico" (Heinrich, 1960), vincula varios de los elementos vistos al plantear que la prevención de accidentes, es a la vez ciencia y arte. Señala que por encima de todo representa control: control del trabajo humano, del trabajo de las máquinas y del medio ambiente. La palabra control se usa intencionalmente porque connota prevención, así como la conexión de esta con las condiciones inseguras.

Para lograr la prevención de accidentes del trabajo según Heinrich es necesario tener presente la:

- Creación de un interés activo en la seguridad.
- Investigación de los hechos.
- Acción correctiva basada en los hechos.

Este autor desde la década del 40 del pasado siglo, enfatiza en la importancia de determinar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales, como paso fundamental para establecer las medidas adecuadas.

La OIT, señala en "La prevención de los accidentes. Manual de educación obrera" (1988), que de los métodos generalmente utilizados para promover la seguridad del trabajo, el de mayor valor lo constituye la organización de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales dentro de cada empresa, ya que funciona como un elemento aglutinador de los restantes métodos.

Cesar Ramírez Cavassa (1996) menciona que la política de prevención se reduce a:

- Interés en la seguridad, la que debe ser responsabilidad general pero específicamente de los altos niveles, quienes deben concientizar a los subordinados en la necesidad de un comportamiento fiel a las disposiciones preventivas.
- La investigación de causas, que comprende estudios de las posibles causas, reunión de datos analíticos y estadísticos de los accidentes ocurridos.
- Evaluación de efectos a saber, motivos, consecuencias y gravedad, situaciones coadyuvantes de la causa y costos.
- Acción correctiva, que conduce a las actividades de aplicación de las medidas correctivas generales y específicas, revisión de política y planes de seguridad e incidencia del factor humano, concientizándolo a través de los efectos de los accidentes, y despertando el interés por la seguridad.

En Cuba, la Protección e Higiene del Trabajo se define como el sistema de medidas legislativas, socio-económicas, organizativas, técnicas e higiénico-sanitarias dirigidas a crear condiciones de trabajo que garanticen la seguridad, conservación de la salud y capacidad laboral del hombre en el proceso de trabajo. (Asamblea Nacional del Poder Popular, 1978).

Sus dos objetivos fundamentales son:

- Mejorar las condiciones laborales.
- Prevenir accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

1.2 Origen de los accidentes de trabajo

Los motivos son diversos pero se pueden destacar los siguientes:

- Las causas de los accidentes normalmente no producen molestias por lo que a veces no se tiene prisa en solucionarlas.
- No se invierte dinero y esfuerzo en algo que puede o no ocurrir.
- Se desconoce la existencia de un peligro por quienes están expuestos al mismo.

- Debido a la diversidad de los factores causados (medio ambiente, organizativos, comportamiento humano, etc.) se precisa de la participación de todo los empleados y al de los técnicos en la materia.
- Limitada conciencia social y empresarial de las pérdidas humanas y económicas que estos suponen.

1.3 Elementos y factores relacionados con un accidente

En la naturaleza del accidente se pueden relacionar los elementos del sistema que dan origen a los accidentes, con ciertos factores de influencia o incidencia en su consecución, según se muestra en la tabla #1:

| Elementos del sistema | Factores de incidencia en el accidente. | Elementos en la secuencia del accidente. |
|------------------------------|---|---|
| Ambiente, material y equipo | Condición insegura <ul style="list-style-type: none"> • Zonas de trabajo sin protección • Falta de alumbrado | Condición insegura ↓ Agente ↓ Factor personal inseguro. ↓ Acto inseguro ↓ Accidente |
| Individuo | Defectos personales <ul style="list-style-type: none"> • Psicológicos • Patológicos | |
| Tarea | Acto inseguro <ul style="list-style-type: none"> • Actitud contraria a las normas y Procedimientos | |
| Entorno | Medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> • Costumbres • Hábitos • Estereotipos • Condición Económica | |

Tabla #1. Elementos del sistema que dan origen a los accidentes.

- **Agente:** Es el objeto o sustancia relacionado de manera directa con la lesión. Ejemplo: máquinas, motores, herramientas, vehículo, aparatos eléctricos, etc.
- **Parte del agente:** Es la parte específica del agente directamente relacionada con la lesión, que debió protegerse o corregirse. Ejemplos: un taladro, el mandril, la broca, los engranajes, etc.
- **Condición insegura:** Es la condición del agente causante del accidente que pudo y debió protegerse o resguardarse. Ejemplos: iluminación, ventilación, agentes protegidos de manera deficiente, ropa insegura, etc.
- **Tipos de accidentes:** Son los diversos resultados dentro de la secuencia del accidente, con base en varios factores. Ejemplos: golpeado por, caída a un mismo nivel, caída a diferentes nivel, etc.
- **Acto inseguro:** Transgresión de un procedimiento aceptado como seguro, el cual provoca determinado tipo de accidente. Ejemplos: operar sin autorización, a velocidades inseguras, estar desprovisto de seguridad, uso de equipo inadecuado, distracción, no usar equipo de seguridad, etc.
- **Factor personal inseguro:** Es la característica mental o física que ocasiona un acto inseguro. Ejemplos: actitud impropia, descuido, nerviosismo, carácter violento, desobediencia intencional, falta de comprensión de las instrucciones, falta de conocimiento de los factores de seguridad, defectos físicos de la vista, del oído, por fatiga, etc.

1.4 Investigación de accidentes de trabajo

La investigación de los accidentes del trabajo siempre ha sido un problema complejo de resolver, ya que planificar observaciones directas sobre el accidente es imposible, como lo es provocar un accidente experimentalmente.

Debido a esta característica especial, la documentación post accidente adquiere una enorme importancia. Se considera ésta, la única fuente oficial de información sobre el accidente o la accidentalidad que queda a disposición de aquellos que deben elaborar los planes de prevención, los que deben gestionar la seguridad y de los encargados de la investigación científica de la temática.

La factibilidad de comprobación de las hipótesis que se apoyan en tales documentos va a depender de la objetividad, forma de elaboración y utilidad de la información contenida en los mismos.

La calidad y magnitud de esta información depende a su vez de los datos que se registran, de quienes la realizan y de la situación en que la investigación se lleva a cabo.

La célula básica del análisis retrospectivo lo es, sin dudas, la investigación del accidente, de la calidad de esta investigación depende la posibilidad de que estos resultados puedan ser utilizados, posteriormente, con fines preventivos.

Para lograr una buena investigación del accidente, es imprescindible, tener una clara definición del concepto accidentes del trabajo, así como una precisa clasificación de las causas que lo provocan.

El accidente del trabajo es un “hecho repentino relacionado causalmente con la actividad laboral, que produce lesión al trabajador o su muerte” (Ley 13).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el accidente como: “un hecho no premeditado del que resulta un daño considerable“. El National Safety Council lo define como “Un hecho o una serie de hechos que, en general y sin intención, producen lesión corporal, muerte o daño material”. Baptista recuerda que “esas definiciones se caracterizan por considerar el accidente siempre como un hecho súbito, inesperado, imprevisto (aunque algunas veces es previsible) y no premeditado o deseado; y, aún causante de daño considerable, aunque no especifique de que se trata, si es de perjuicio económico (perjuicio material) o daño físico a las personas (sufrimiento, invalidez o muerte). (Baptista, 1978).

Según Chiavenato se puede conceptualizar accidente de trabajo como una consecuencia del trabajo que provoca, directa o indirectamente, lesión corporal, perturbación funcional, o enfermedad que determine la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal, de la capacidad de trabajo. La palabra accidente

ya significa un acto imprevisto, que puede evitarse en la mayoría de los casos (Chiavenato, 1980).

Accidente del trabajo “es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico (lesión o enfermedad profesional) a una persona o un daño a la propiedad. Generalmente es la consecuencia de un contacto con una fuente de energía por sobre la capacidad límite del cuerpo o estructura” (Grosso, 1996).

En todos los casos se presenta una alteración del proceso normal de trabajo, menos productividad, aumentan los costos y disminuyen los rendimientos.

En todos los casos hay interrupción del proceso y pérdida de tiempo al menos. Según Rojas (2001) todas las definiciones de accidentes del trabajo que se apoyan en el postulado de que existe accidente, sólo cuando existe la lesión, son poco efectivos. Sirviéndose de esas definiciones tan estrechas se puede, como resultado, estar investigando las causas de las lesiones y no las causas de los accidentes. La investigación se concentra, por ende, en la magnitud de las heridas, en la persona del lesionado, limitando los resultados de la investigación.

En la medida que se ha ido profundizando en el conocimiento del desempeño del sistema Hombre – Máquina, se ha ido aceptando agrupar las causas de los accidentes en: causas asociadas a la máquina (como Condiciones Técnicas Inseguras), las causas relacionadas con la organización del sistema Hombre - Máquina (Condiciones Organizativas Inseguras) y al hablar de las causas relacionadas con el hombre, entonces, se ha planteado como causa el “Acto Inseguro“, la manifestación externa de la conducta del hombre, la que se ha definido como “la violación comprobada, de los métodos establecidos como seguros, por parte del trabajador”. (Rojas, 2001).

Niño Escalante dice que, los accidentes son observables, sus causa, no, salvo que se confundan las descripciones de los accidentes con las explicaciones de los mismos. (Niño Escalante, 2000).

Por lo que hay que garantizar claras definiciones teóricas que permitan una práctica precisa en cuanto a la detección de las causas, la explicación del accidente.

1.4.1 Procesos en la investigación de accidentes

El objetivo fundamental es determinar con exactitud las causas que lo originaron y definir las medidas de prevención para evitar la ocurrencia de hechos en situaciones similares.

Objetivos específicos:

1. Brindar los elementos necesarios que contribuyan al reconocimiento de los riesgos laborales, a su control y prevención.
2. Esclarecer las responsabilidades que existan en la ocurrencia de estos hechos.

Procedimiento para la investigación de accidentes de trabajo:

1. La investigación deberá iniciarse inmediatamente después de ocurrido el accidente.
2. Debe realizarse por un grupo o comisión constituida al efecto en la entidad donde participen el jefe inmediato del accidentado y los técnicos de seguridad e higiene.
3. En términos generales debe darse respuesta a las preguntas siguientes:

¿Quién resultó lesionado?

¿Qué sucedió?

¿Dónde ocurrió el accidente?

¿Cuándo ocurrió?

¿Cómo ocurrió?

¿Qué causas determinaron la ocurrencia del accidente?

¿Qué debe hacerse para que no se repita?

En el proceso deben ejecutarse las etapas siguientes:

- Comunicación del hecho.
- Observación del lugar del hecho.
- Entrevista y reconocimiento del estado de opinión.
- Revisión documental.
- Determinación y evaluación de las causas.
- Determinación de las medidas para corregir las causas.
- Elaborar el informe del accidente.

Dentro de ellas se va a hacer referencia a las dos etapas más importantes:

1. Determinación y evaluación de las causas.
2. Determinación de las medidas para corregir las causas.

Determinación de las causas:

El modelo general que representa la causa de un accidente de trabajo ha evolucionado desde la teoría clásica de los dos factores o teoría bicausal, la cual reduce la clasificación de las causas a las condiciones y acciones seguras/inseguras como las únicas responsables de la accidentalidad, hasta un modelo que parte de reconocer al accidente como resultado de un proceso de generación de perturbaciones, que se extienden ramificadamente a través del sistema sociotécnico en el tiempo y afecta a la estabilidad del mismo, o sea, se van produciendo acumulaciones de pequeños cambios que finalmente desembocan en la aparición de un estado cualitativamente nuevo y negativo: el accidente.

Como se puede apreciar esta etapa tiene un carácter decisivo y en ella se cumplimentará el objetivo esencial de la investigación: “determinar todas las causas que originaron o tuvieron participación en el accidente”.

Aplicación del enfoque multi-causal:

Este enfoque debe constituir un aspecto esencial al abordar la investigación y análisis del accidente del trabajo.

El accidente del trabajo está determinado por una secuencia de interacción de causas y efectos que atendiendo a su origen y carácter, pueden clasificarse como:

- Causas técnicas.
- Causas organizativas.
- Causas de la conducta del hombre.

En correspondencia con lo planteado anteriormente debe evaluarse, a partir de los datos disponibles, cada una de las posibles causas hipotéticas que pudieran tener participación en el accidente y sobre la base de la constatación de los hechos ocurridos, precisar entonces cuáles tuvieron real participación en el accidente.

Las causas deben ser siempre factores, hechos o circunstancias realmente existentes por lo que solo pueden aceptarse como causa los hechos demostrados y nunca los motivos o juicios apoyados en meras suposiciones. En situaciones excepcionales, cuando las condiciones imposibiliten disponer de suficientes elementos sobre un accidente, incluyendo los casos que no existan testigos presenciales, podrán formularse hipótesis razonadas sobre dicho accidente y aceptar causas no totalmente demostradas, pero con una base lógica indiscutible.

Técnicas de análisis:

La determinación de las causas de los accidentes se pueden realizar de forma retrospectiva (cuando ya ocurrió el accidente) o de forma prospectiva (ocurrió un incidente, avería e incluso solo se suponen la ocurrencia).

Para el análisis de forma retrospectiva se pueden utilizar como métodos: El análisis histórico de los accidentes, el diagrama causa – efecto, el análisis de barrera y el árbol de causas o fallos.

Para el análisis de forma prospectiva se pueden utilizar los métodos anteriores con la diferencia de que el análisis histórico deberá ser de los incidentes o averías.

Análisis Histórico de Accidentes:

El análisis histórico de accidentes es una técnica de identificación de peligros del tipo cualitativo, orientada a la búsqueda de información de accidentes industriales ocurridos en un tiempo pasado. Esta técnica de análisis permite extraer resultados numéricos o cuantitativos siempre y cuando el número de accidentes es suficientemente significativo y permite gracias a los datos disponibles un análisis estadístico.

Diagrama Causa-Efecto:

El diagrama causa – efecto (diagrama Ishikawa o espina de pescado) es una forma de organizar y representar las diferentes teorías sobre las causas de un problema. Es un vehículo para ordenar todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto.

Es importante resaltar que estos diagramas representan y organizan teorías. Solo cuando estas teorías son contrastadas con datos, podemos comprobar las causas de los efectos que estamos estudiando. En este caso aplicado a un accidente aporta las posibles causas que los originan.

Análisis de Barreras:

Este método consiste en destacar la transferencia (flujo) de energía a objetos vulnerables (hombres), para establecer qué barreras deben ser situadas en el lugar para prevenir accidentes, o ser instaladas para aumentar la seguridad.

Esta técnica se puede utilizar retrospectivamente y prospectivamente. En la primera forma se pretende establecer causas en términos de cuál energía causó las consecuencias (perdidas, lesión, muertes) o determinar que barreras fallaron. En la segunda variante se persigue determinar si las barreras existentes son suficientes para garantizar la seguridad o si se debe colocar barreras extras.

Las barreras pueden ser físicas u organizativas (procedimiento, alertas, entrenamientos) y pueden estar colocadas:

- Sobre la fuente de energía.
- Sobre la fuente de energía y el blanco.
- Sobre el blanco.
- A través de separar el blanco y la energía en espacio y tiempo.

Árbol de causas o fallos:

El árbol de causas es una técnica ampliamente difundida en el análisis de los sistemas de seguridad. En él se representa la cadena de antecedentes detectados que, directa o indirectamente han ocasionado el accidente. Indica conexiones cronológicas y lógicas entre ellos. Mediante el árbol de causas se descompone el accidente hasta encontrar las causas o motivos básicos de su génesis, que es preciso eliminar o controlar.

1.5 Caracterización de la ECOH “Trasvase Este – Oeste”

La Empresa Constructora de Obras Hidráulicas de la Unión de Construcciones Militares, tiene como domicilio legal en carretera Levisa, Km11/2, El Naranjal, Mayarí, Provincia Holguín, Subordinada a la Unión de Construcciones Militares. Está compuesta por ocho Unidades Básicas: Unidad Básica de Túneles I, Unidad Básica de Túneles II, Unidad Básica de Túneles III, Unidad Básica de Viales y Obras Varias, Unidad Básica Planta de Hormigón, Unidad Básica de ATH, Unidad Básica de ATM y Unidad Básica de Equipos y Talleres.

La jefatura de la empresa está compuesta por: Dirección General, Dirección Ejecutiva, Dirección Técnica, Dirección de Producción, Dirección de Perfeccionamiento, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Economía, Grupo Jurídico, Departamento de Seguridad y Defensa.

El objeto de la Empresa está concebido para: construcción civil y montaje de nuevas edificaciones, demolición, reparación, remodelación, desmontaje y mantenimiento constructivos de edificaciones; dirección y contratación de obras, trabajos de acabados, montaje eléctrico, hidráulico, sanitario e industrial y producción de accesorios de construcción; trabajos de movimiento de tierra, voladura y aplicación de técnica de bulonado y Gunitaje; alquiler de equipos y medios de la construcción; trabajo de impermeabilización y tratamiento químicos a elementos constructivos; producción de hormigón premezclado y elementos prefabricados de hormigón y su transportación; mantenimiento y construcción de vial; trabajos de urbanización y otros servicios de apoyo a la construcción; estudios de factibilidad económica para la construcción de obras y su control en la etapa de ejecución. Todos los servicios descritos anteriormente se realizan a obra de ingeniería y se prestan a entidades nacionales. Además incluye la actividad productiva que requieren las acciones constructivas y de servicios para la conservación y rehabilitación de las viviendas vinculadas y medios básicos de las FAR, así como la actividad comercial dirigida a la venta de fondos mercantiles y recursos materiales para las mismas.

La empresa cuenta con la implementación de un manual de seguridad y salud del trabajo, el cual contiene la política de la ECOH en materia de seguridad y sustenta otros grupos de elementos que conforma el sistema de gestión, entre estos tenemos:

- Objetivos de la Seguridad y salud del trabajo. Estructura organizativa.
- Funciones, facultades y responsabilidades de los dirigentes, técnicos y trabajadores en general de la empresa.
- Funciones específica en la esfera de seguridad y salud en el trabajo.

- Normativas, reglamentaciones y procedimientos de trabajo.
- Procedimiento para el permiso de seguridad para trabajos riesgosos.
- Higiene laboral y atención a la salud ocupacional.
- Requisitos de seguridad en la subcontratación.
- Procedimientos para la evaluación de riesgos.
- Planificación y financiamiento.
- Seguimiento y control de acciones del sistema.
- Planes y medidas de emergencias.
- Formas y métodos a utilizar para la investigación de accidentes del trabajo, incendios, averías e incidentes y medidas a tomar para evitarlo.
- Requerimiento para garantizar la seguridad en los aprovisionamientos.
- Inspecciones de seguridad.
- Control de los equipos de protección personal.
- Capacitación y adiestramiento.
- Comunicación y participación del colectivo y de la organización sindical.
- Seguridad en el diseño de nuevas instalaciones.
- Auditorias del sistema de gestión de la seguridad y salud.
- Evaluación económica de seguridad y salud en el trabajo.
- Documentación y registros de seguridad.

A pesar de la implementación de este manual de seguridad, es digno destacar que en el desempeño de la empresa, debe elevar aun más la cultura en materia de seguridad. El principal indicador, el aumento de accidentes en el periodo del 2008 -2012, el cual se incrementa anualmente.

CAPITULO II. ESTUDIO RETROSPECTIVOS DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO EN LA ECOH “TRASVASE ESTE – OESTE”.

2.1 Metodología para definir las causas preponderantes en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la ECOH “Trasvase Este – Oeste.”

Aunque la empresa ECOH “Trasvase Este – Oeste”, disponga y utilice un Sistema de Prevención, los accidentes han aparecido causando lesiones a trabajadores y pérdidas de vidas humanas. En el período analizado que comprende un quinquenio (2008 – 2012), han ocurrido un total de 38 accidentes y de estos 2 provocaron la muerte de obreros. Por este motivo y atendiendo a que existe una tendencia a aumentar de año en año este tipo de evento, se consideró que se debe investigar y analizar los factores que propiciaron la ocurrencia de estos accidentes con el objetivo de definir las causas reiterativas y adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de la investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas ya que de otra forma el resultado será que los accidentes y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

La importancia de la investigación radica en que los accidentes nos proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente, y que se muestran a través de sus consecuencias.

2.2 Aplicación del Análisis Histórico de los Accidentes.

Esta técnica se basa en una recopilación o toma de datos de accidentes de un banco de datos donde se debería encontrar almacenada la información relativa a los mismos. Esta toma de datos sistemática de información se refiere básicamente a diferentes eventos ocurridos en el quinquenio 2008 – 2012 en las distintas UEB de la empresa y actividades afines, lo que permitió la acumulación de datos concretos sobre determinados casos, equipos u operaciones de todo tipo de actividades.

La idea fue contar con un número significativo de accidentes registrados para permitir una deducción y un análisis de los mismos de información significativa.

Se consideró además que los accidentes ocurridos en el pasado representan un conjunto de “datos experimentales”, los cuales se obtienen a menudo a un precio muy alto y en circunstancias fortuitas.

Para la aplicación de este análisis se conoció mediante los reportes las condiciones reales de cómo se produjeron los accidentes a fin de poder analizarlos de manera que permita contrastar y validar los modelos teóricos de predicción de efectos de cualquier tipo de accidentes. Esta información es primordial para asumir probables riesgos en situaciones similares a las encontradas, es de destacar que en el documento donde se registran los accidentes, aún la información que se registra es insuficiente.

La recopilación de la información de un accidente debe constituir una verdadera investigación. El estudio detallado de estos se planteó empleando la siguiente estrategia:

1. Realizando un análisis de la magnitud real de las consecuencias: daños a personas, bienes o medio ambiente.
2. Revisión de la situación que existía con anterioridad al accidente y de la secuencia de sucesos que lo provocaron.

Luego se debe elaborar el historial del accidente. La información contenida en este historial resulta de gran utilidad para:

- Detectar a tiempo las medidas técnicas u organizativas para reducir significativamente la probabilidad de que se repitan los accidentes.
- Implementar las medidas de protección, ya sean internas y externas, de manera que reduzcan las consecuencias probables del eventual accidente.

Esta información, tiene las siguientes características:

- Está registrada sistemáticamente en un archivo.
- Es asequible en todo momento desde distintas entradas.
- Permite el tratamiento estadístico de los datos con los que cuenta.

Una vez que se realizó la evaluación de la información, ésta se ordenó y se procesó estadísticamente para obtener resultados numéricos los cuales facilitaron su interpretación.

Este método como cualquier otro tiene sus limitaciones, siendo las más resaltantes:

- Generalmente la información de los accidentes se presenta de manera incompleta y, en muchas ocasiones, inexacta o de uso restringido.
- Solo brinda información de los accidentes que se han logrado identificar hasta la fecha.

Las etapas para realizar el análisis histórico de los accidentes fueron:

- Diferenciar el puesto o la zona de trabajo donde ocurrió el accidente.
- Hacer una búsqueda de bancos de datos disponibles.
- Seleccionar los registros de accidentes que recojan las características deseadas.
- Analizar las causas y las consecuencias del accidente histórico y comparar los mismos.
- Revisar, los datos estadísticos de causas de accidentes.

2.3 Información utilizada para la aplicación de este método.

Para la aplicación de esta metodología, es necesaria la recopilación de datos e información sobre seguridad registrada en informes, y documentación donde se registra toda la información necesaria para el garantizar una evaluación de calidad.

También se realizaron entrevistas no estructuradas a trabajadores involucrados en los accidentes, expertos y obreros de experiencia. Como complemento se utilizaron, varias bibliografías existentes sobre seguridad minera, tesis, etc.

Las causas fueron clasificadas según lo planteado en la Resolución 19-03, la cual también especifica la estructura del informe de accidentes, clasificación de accidentes, entre otros elementos de gestión.

Otros documentos que sirvieron de base informativa en el análisis fueron: Política de Seguridad de la ECOH, proyectos de seguridad establecidos, entre otros instrumentos de gestión establecidos por la empresa.

2.4 Resultados esperados

Como resultado en la aplicación de este método de análisis se obtiene las causas que reiteradamente han ocasionado los accidentes de trabajo en el periodo evaluado. Esta información servirá de guía para la proyección de la seguridad en la empresa, así como para evaluar la eficacia en la identificación, evaluación y gestión del riesgo. Como principal argumento sostiene un análisis estadístico sin precedentes que permitirá establecer la relación causas – accidentes – años, tendencia y comportamiento de accidentes, así como los costos de los accidentes por años, identificar y organizar toda la información necesaria para trazarse metas y objetivos a alcanzar en un futuro a corto, mediano, y largo plazo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Aunque en la última década del siglo pasado (XX) hubo una considerable disminución del número de accidentes del trabajo, se puede decir que aún ese número es alto en el mundo, una de las ramas de la economía que ha continuado con elevado número de accidentes del trabajo, debido a la complejidad de las actividades que en ella se desarrollan, es la industria extractiva, razones que hay que tener en cuenta, para cualquier estudio.

Evaluadaos estos aspectos y contando con el criterio de los especialistas del ISMM y directivos de la ECOH se decidió hacer el estudio en la empresa.

Como resultado de un análisis histórico – lógico de la evolución del proceso de investigación de los accidentes del trabajo en este tipo de actividad se pudo apreciar que las variables a tener en cuenta en cualquier estudio sobre los accidentes del trabajo y su prevención deben ser:

- Causa
- Edad
- Años de experiencia
- Horas trabajadas antes de la ocurrencia del accidente
- Día de la semana
- Sexo
- Número de accidente

Según Rojas (2001), todas estas variables se han considerado como las de mayor incidencia en estudios anteriores, pero esto no se había demostrado estadísticamente, incluso se llegó a la conclusión de que la causa es una variable que incide en el número de accidentes.

3.1 Validación de los resultados

Primeramente se trató de evaluar el comportamiento de los accidentes del trabajo según cada una de las variables, esto se realizó con un análisis estadístico que se graficó lo que permitió, determinar su comportamiento.

En el quinquenio (2008 – 2012), han ocurrido un total de 38 accidentes, la UEB Túneles – I fue la que más registró con 11 accidentes, lo que constituye el 28,9% del total de eventos ocurridos en la empresa durante el periodo estudiado. Le siguen la UEB Viales y Obras Varias y la Jefatura, con 5 eventos cada una lo que constituye de forma individual el 13,1% del total, la UEB Túneles – II, Planta de Hormigón y Equipos y Talleres mostraron 4 cada una, lo que representa de forma individual el 10,5%, la UEB Túneles – III tuvo 3 accidentes lo que significó el 7,9%, en la UEB ATH se reportaron 2 para un 5,2%, y la única unidad que no mostró ningún evento fue la de ATM (ver Fig.1). En este periodo fallecieron dos trabajadores, en el año 2009 ocurrió un accidente en la UEB Túneles – II donde perdió la vida un trabajador y en el año 2011 se reportó otra perdida fatal en la UEB Túneles – I.

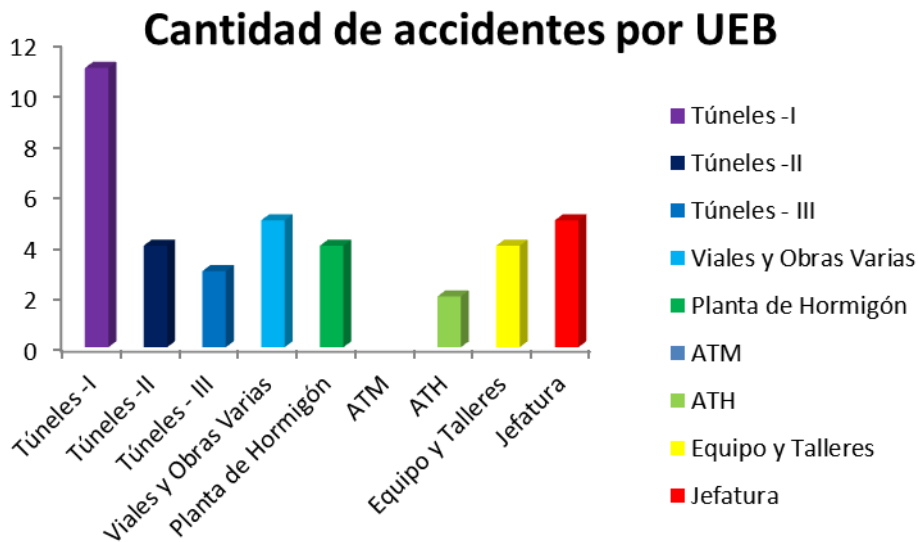


Fig.1. Cantidad de accidentes ocurridos por UEB en el periodo 2008 – 2012.

3.1.1 Análisis de la ECOH “Trasvase Este – Oeste”

Según se aprecia en el gráfico (Fig.2), el 13,8% de los accidentes ocurrió en los trabajadores con menos de 4 años de experiencia laboral, el 24,1% entre 4 y 15 años, luego hay disminución hasta el rango de 16 a 20 años de experiencia que disminuye hasta un 20,7% y nuevamente un aumento hasta un 37,9% en trabajadores con más de 20 años de experiencia. En este último grupo de edades hay que tener en cuenta que el número de trabajadores con estas características, en cualquier entidad, es muy bajo, por lo que debe ser un factor a tener en cuenta en cualquier programa preventivo.

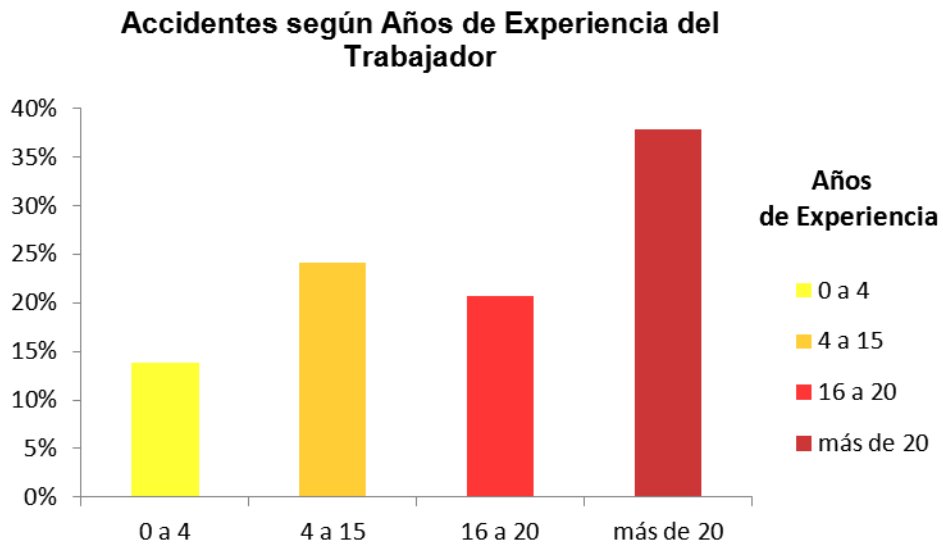


Fig.2. Distribución de los accidentes de trabajo según los Años de Experiencia del trabajador.

Este análisis demuestra que con el aumento de los años de experiencia aumenta la ocurrencia de los accidentes del trabajo. El resultado de esta variable se contradice con otros estudios similares, como el realizado por Rojas (2001), donde el mayor número de accidentes estaba asociado a trabajadores de poca experiencia laboral.

Es evidente que mientras más experiencias se tenga menor debe ser la

probabilidad de ocurrencia del accidente de trabajo, pero como todo, hasta un límite razonable de años de experiencia laboral, donde comienza a aparecer la influencia de otros factores que hacen menos fiable al trabajador, bajo determinadas condiciones de trabajo.

Del gráfico (Fig.3) se observa que el rango de edades menos afectado es el comprendido entre 16 y 30 años de edad con el 10,5% del total de los accidentes analizados, entre los 30 y 40 años representan el 31,6% y los trabajadores con edades comprendidas entre 40 y 50 representan el grupo de mayor accidentalidad con el 42,1% y más de 50 años representan el 15,8%, teniendo en cuenta que el número de trabajadores de esas edades siempre es bajo, ese porcentaje es un elemento a tener en cuenta en la prevención de la empresa.

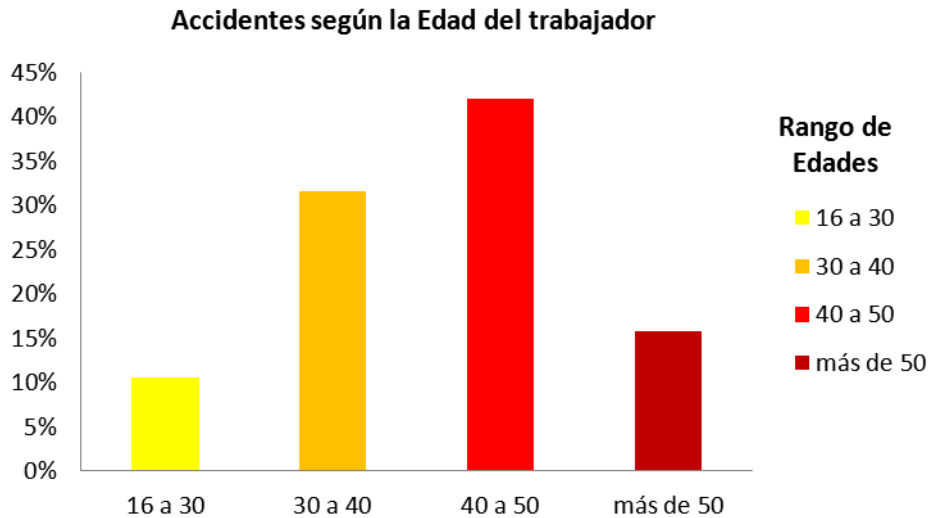


Fig.3. Distribución de los accidentes según la Edad del Trabajador.

Existe gran correspondencia entre esta y la pasada variable, pues se ratifica que los obreros de mayor experiencia en la entidad constituyen los más vulnerables ante la ocurrencia de accidentes. Estos resultados no se corresponden con los obtenidos en estudios similares en el cual los grupos de menor edad son los más representativos en cuanto al número de accidentes en los que participan.

Como se observa en el gráfico (Fig.4) el 57,8% de los accidentes ocurridos son ocasionados por la “Conducta del Hombre” (CCH), el 10,5% como “Condición Técnica Insegura” (CTI) y el 28,9% como “Condiciones Organizativas Inseguras” (COI).

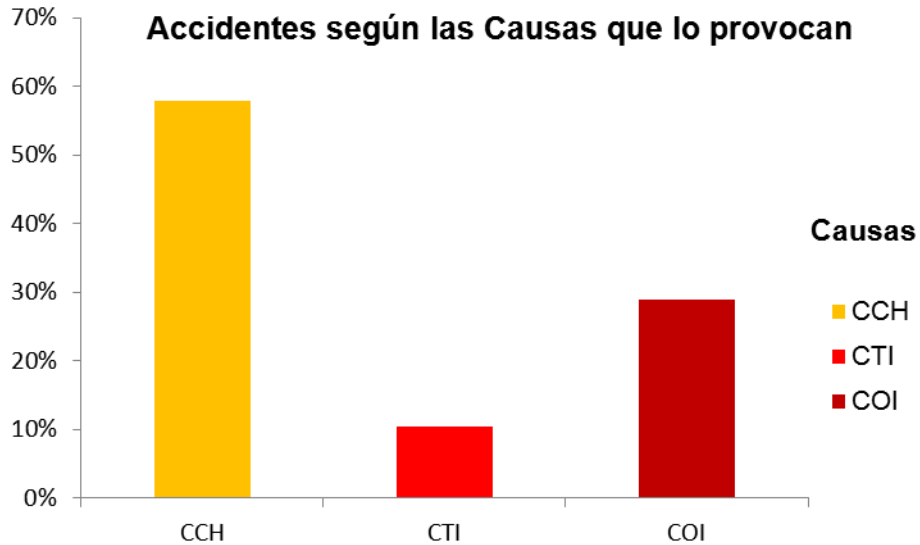


Fig. 4. Distribución de los accidentes según la causa que lo provocó.

Si se compara lo obtenido en esta investigación, con relación a la cantidad de accidentes del trabajo ocurridos por la causa “Conducta del Hombre” con lo obtenido por Heinrich (1928), donde plantea que del estudio de 75 000 accidentes el 88% fue por Acto Inseguro, el 10% por condiciones técnicas inseguras y el 2% por condiciones que no fueron posibles prevenir. Rojas y López (1985), en un estudio realizado en la industria azucarera de Holguín, en una muestra de más de 6 000 accidentes, el 62% fue por Acto Inseguro. Trabajos más recientes, como el presentado por la OIT en 1988, muestran que la proporción planteada por Heinrich no es totalmente válida y que lo más probable es que la proporción sea 1 – 1 (50% y 50%).

Según Rojas (2001), se puede inferir que no se ha avanzado mucho en la

interpretación de las causas que provocan los accidentes del trabajo, aunque algunos pudieran estar satisfechos con lo alcanzado, pero aún persiste la idea de que los accidentes son una responsabilidad de la conducta del trabajador y no de las condiciones de seguridad que las empresas tienen que garantizarle.

Durante la investigación de los accidentes se sigue considerando que fue lo que pasó, como pasó y hasta por qué pasó, pero solamente enmarcado en el ámbito de trabajo donde ocurrió el accidente, sin tener en cuenta la influencia del grupo y del comportamiento organizacional, en la forma de actuar de los miembros de la organización (Rojas, 2001).

Indudablemente que se manifiesta una tendencia a culpar, cada día menos, al trabajador de lo ocurrido, pero realmente, es aún muy elevada la cifra de accidentes reportados por esa denominada "causa" lo que demuestra que es necesario seguir profundizando en este tema.

Entre las causas de Conducta del Hombre, que han incidido en el incremento de accidentes en la empresa se pudieron identificar:

- Operar equipos sin autorización.
- Trabajar a velocidades peligrosas.
- Inutilizar dispositivos de seguridad.
- Emplear herramientas o equipos inadecuados.
- Sobrecargar o instalar el equipo en forma defectuosa.
- Distraer la atención de otros trabajadores.
- Exponerse sin necesidad al riesgo.
- No emplear dispositivos de seguridad, existiendo éstos.
- Desobediencia voluntaria.
- Actitud impropia del operador.
- Violar métodos de trabajo seguro.
- Cumplir orientaciones (instrucciones) superiores de carácter erróneo (impositivos externos).
- Permanecer en otra zona de trabajo que no es la que le pertenece.

- Abandono del puesto de trabajo.
- Incumplimiento de los reglamentos.
- Actuar con excesiva confianza en sí mismo, por rutina en el trabajo que ejecuta.
- No utilizar los medios de protección existiendo éstos.
- Aceptar órdenes de realizar trabajos para los cuales no está preparado.

Según el gráfico (Fig.5) la variable Día de la Semana no parece influir significativamente en la ocurrencia de accidentes, pues, su comportamiento es similar a lo largo de la misma, no obstante se observa que el día viernes es el más afectado con el 21,1% del total de los accidentes ocurridos, lo que indica que es necesario extremar las medidas de seguridad ese día. Esto no coincide con lo planteado por Gutiérrez (1995), que plantea que es el lunes el día en que más accidentes ocurren, con ligeros decrementos para el resto de los días, lo mismo ocurre con la gravedad de los accidentes.

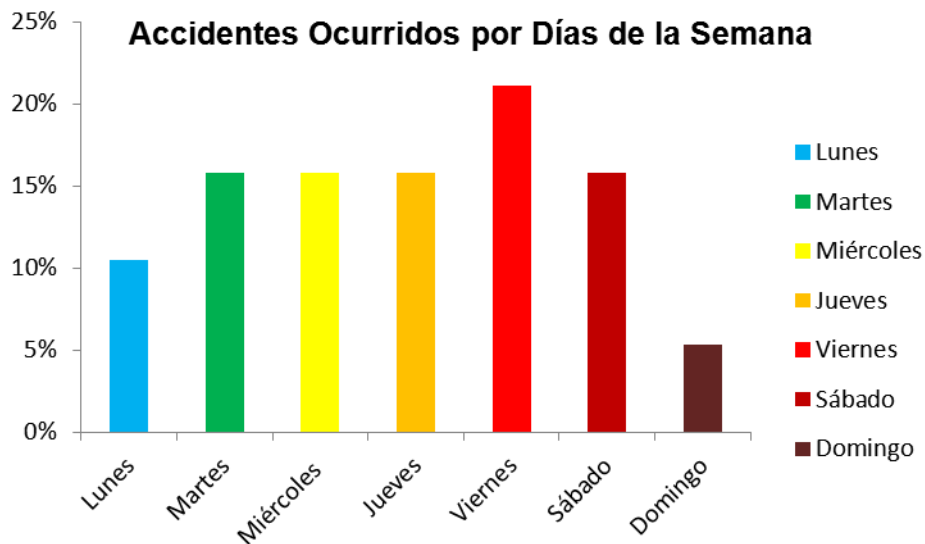


Fig. 5. Accidentes laborales ocurridos por días de la semana.

El análisis de la cantidad de accidentes ocurridos con relación al número de horas

trabajadas (Fig.6) refleja que el 23,7% de los accidentes ocurren durante las 6 y 8 horas de trabajo, el 21,1% entre las dos y las cuatro horas de trabajo, entre las cuatro y las seis horas sólo se presentó el 15,8% y después de las 8 horas de trabajo ocurrió el 18,4%, o sea, que se inicia nuevamente el incremento, en el trayecto ocupa un 5.3 %.

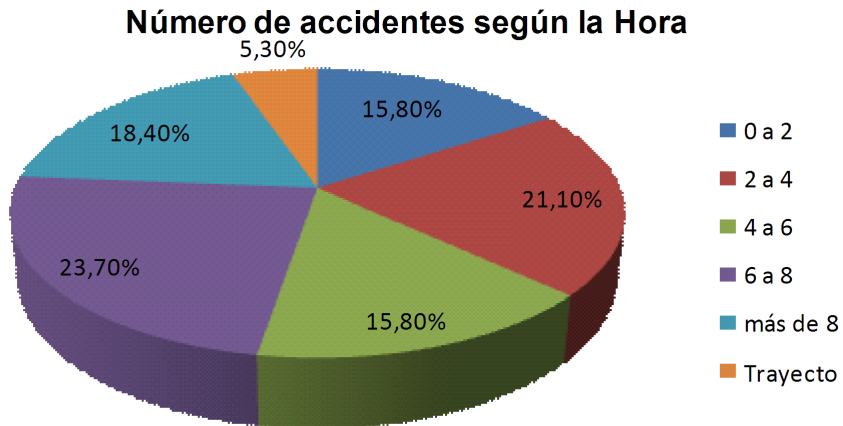


Fig.6. Distribución del número de accidentes ocurridos según las horas transcurridas después de comenzado el turno de trabajo.

Estos resultados no se corresponden con otros análisis hechos. Gutiérrez, (1997) plantea que no parece que el cansancio acumulado a lo largo de la jornada laboral sea causa de accidentes, ya que éstos se dan mayoritariamente durante las primeras horas, tanto para los accidentes leves como para los graves. En la ECOH el incremento de los accidentes han ocurrido después de las 2 horas de trabajo hasta las 8 horas, el valor también es significativo en aquellos accidentes que ocurren cuando el trabajador lleva más de 8 horas trabajando. Las acumulaciones de sucesos a la medida que avanza la jornada laboral, estimulan la hipótesis de un factor causal del tipo desencadenante: la fatiga o cansancio como producto del trabajo. Por lo que, aunque no sea una de las variables que más incide en la ocurrencia de los accidentes del trabajo si hay que tenerla en cuenta en los planes preventivos.

En el gráfico (Fig. 7) se puede apreciar que los meses de diciembre, enero, abril, junio y julio son los meses con mayor número de accidentes con el 52.8 %, mayo es el único mes donde no se han reportados accidentes en el quinquenio analizado. Estos son meses donde las medidas de seguridad deben extremarse.

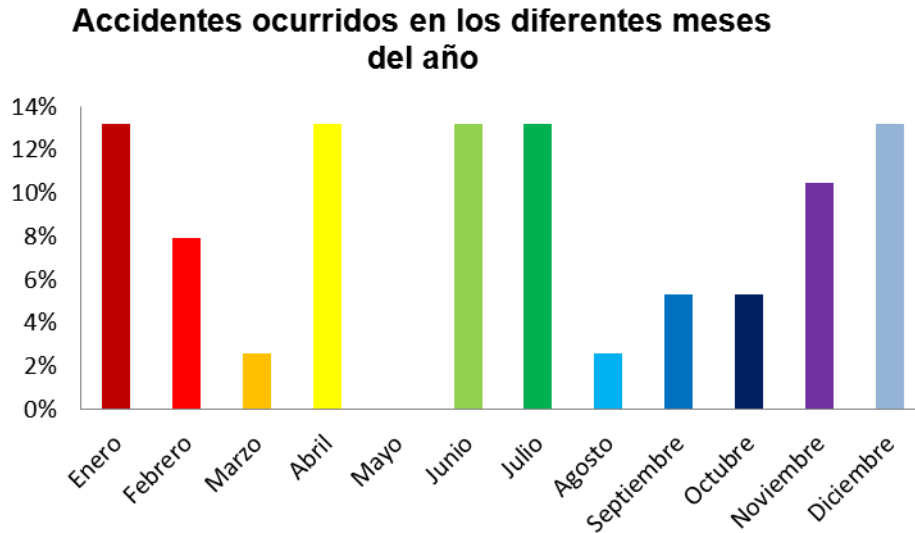


Fig. 7. Accidentes ocurridos en los distintos meses del año.

Como elemento relevante de este análisis resalta que variables como son los Años de Experiencia del trabajador, la Edad y la distribución del número de accidentes ocurridos según las Horas Transcurridas después de comenzado el turno de trabajo, son básicas para el análisis o proyección de la seguridad en la empresa. Atendiendo a la relación entre estas podemos concluir que el grupo de trabajadores más afectados por la accidentalidad es el de mayor edad y experiencia laboral, el cual a medida que avanza el turno de trabajo también es el más vulnerable o propenso a sentir fatiga; la conjugación de estos elementos trae consigo cambios en la “Conducta del Hombre”, causa que constituye la de mayor relevancia en la ocurrencia de accidentes en la ECOH.

En el análisis retrospectivo, el estudio de todos los accidentes ocurridos en los últimos 5 años brindó la información de cuales fueron las causas que más incidieron y sobre las cuales se debe trabajar con mayor profundidad y rapidez

para evitar que se repitan accidentes por la misma causa, para esto la empresa debe apoyarse en el análisis realizado al efecto que les permita hacer estudios estadísticos de mayor profundidad.

Otra vía es a través del análisis prospectivo, mediante un trabajo consecuente y sostenido en la gestión de la seguridad. Es implantar el sistema de gestión que regula la Resolución 23/97 y la Resolución 12/98 tomando como base una buena definición y evaluación de los riesgos, así como un mejor control de éstos en toda la empresa.

Es una necesidad determinar, en cada puesto de trabajo, todas las condiciones inseguras existentes, que pueden convertirse en causas de accidentes del trabajo y de todos los factores grupales y del comportamiento organizacional que puedan ser coadyuvantes de la ocurrencia de accidentes, a través de un buen plan preventivo.

Al determinar que las causas, asociadas a la “Conducta del Hombre”, son el factor fundamental en la ocurrencia del accidente, demuestra que el mayor empeño debe concentrarse en mejorar la capacitación, las condiciones de trabajo, en aumentar la calidad de vida laboral, a través de una gestión de la seguridad integral e integrada de la empresa.

Se trata de un mayor control de su conducta durante la jornada laboral, las condiciones inseguras, los riesgos existentes ya que estas deciden el accidente, las demás contribuyen o influyen en el desencadenamiento del suceso.

3.1.2 Implicaciones económicas de los accidentes.

De forma general uno de los aspectos más comentado, al hablar de los accidentes del trabajo, son los costos que este genera a la empresa. Muchos autores han tratado el tema e incluso se ha brindado diferentes clasificaciones tales como; costos personales, costos sociales y costos económicos, definiéndose teóricamente en que consiste cada uno de ellos (Rojas 2001).

Los costos económicos presentan diferentes clasificaciones, pero la más aceptada ha sido la que los clasifica en costos directos y costos indirectos.

La complejidad del asunto siempre ha estado al llevar a la práctica estos conceptos, debido a que, los costos directos pueden ser determinados con relativa facilidad, pero el caso de los costos indirectos está formado por tantas partidas, que se hace casi imposible determinarlas en la investigación de un accidente. La complejidad unida a una inexactitud en la definición, por parte de los organismos rectores de la actividad, de una expresión que pudiera ser utilizada y fiscalizado los resultados han conllevado a que en las empresas cubanas y entre ellas la ECOH sólo consideren como costos de los accidentes, lo pagado por subsidios a los accidentados.

Atendiendo a esto en la tabla #2, se hace una valoración de los montos pagados por la empresa por concepto de subsidios. En la misma se puede apreciar que ha existido un aumento gradual en los últimos 2 años, lo cual es un indicativo de que se debe elevar la cultura de seguridad que garantice una “Actitud Responsable” o consecuente con la seguridad de los trabajadores.

| Año | Subsidios por concepto de accidentes en CUP |
|--------------|--|
| 2008 | 4058,30 |
| 2009 | 7508,80 |
| 2010 | 6760,59 |
| 2011 | 8449,29 |
| 2012 | 14592,18 |
| TOTAL | 41 369, 16 |

Tabla #2. Subsidios realizados por la ECOH por concepto de accidentes en el quinquenio 2008 – 2012.

Al hacer la comparación de los gastos realizados por la empresa por concepto de subsidios a trabajadores accidentados, es fácil percatarnos que el monto que se

gastó en el año 2008 se triplicó en el 2012 lo cual constituye un fallo del sistema de seguridad establecido por la empresa y una necesidad imperiosa de que se valoren las causas que conllevan a los accidentes en la empresa con un lente económico.

Si se tienen en cuenta los aspectos tratados en este trabajo, o sea, como enfrentar el trabajo de la investigación de los accidentes, partiendo del nuevo enfoque, y su aplicación en los planes de prevención se podrá obtener una considerable reducción de los accidentes del trabajo y con ello una disminución de los costos por este concepto.

3.2. Propuesta de elementos para la gestión de los accidentes y el levantamiento de la información.

En el levantamiento de la información para la realización del trabajo, se pudo apreciar que a pesar que los documentos consultados son eficaces para la gestión que se realiza en caso de accidentes, aún existe un déficit de información que representa mucho a la hora de realizar un estudio profundo. Atendiendo al uso de los medios de información y registro que existen en la empresa para la gestión de accidentes, consideramos que se debe abarcar más información sobre la clasificación de los accidentes, las causas, y descripción del medio donde ocurrió el mismo. Consideramos que los informes que se realizan poseen todas las características mínimas requeridas, como son:

- 1- Nombre y Apellidos del accidentado
- 2- Edad
- 3- Sexo
- 4- Fecha de Ocurrencia del Accidente
- 5- Lugar o puesto de trabajo
- 6- Días de Incapacidad
- 7- Subsidios pagados
- 8- Si se realizaron las investigaciones del accidente
- 9- Medidas aplicadas

10-Observaciones

Pero aun así, y en correspondencia con la Res 19-03 consideramos que la clasificación de los accidentes debe ser:

SEGÚN LA FORMA:

- 1- Caídas de personas.
- 2- Caídas de objetos.
- 3- Pisadas sobre, choques contra, cortes, golpes por objetos, exceptuando caídas de objetos.
- 4- Atrapado por un objeto o entre objetos.
- 5- Esfuerzos excesivos o movimientos violentos.
- 6- Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas.
- 7- Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica.
- 8- Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones.
 - a) Inhalación (Vías Respiratorias), ingestión (Vías Digestivas), contacto (Vía Cutánea) de sustancias nocivas o tóxicas.
 - b) Exposición a radiaciones ionizantes.
 - c) Exposición a otras radiaciones.
- 9- Otros (Todos los que no están incluidos en los grupos anteriores)

SEGÚN EL AGENTE MATERIAL:

1- Máquinas

- 1- Generadores de energía, excepto motores eléctricos.
- 2- Sistemas de Transmisión
- 3- Máquinas para trabajar metales
- 4- Máquinas para trabajar madera y otras materias similares

5- Maquinaria Agrícola

6- Máquinas para el trabajo en minas

7- Máquinas para el trabajo en la construcción

8- Otras

2- Medios de transporte y de elevación o izaje

1- Aparatos de elevación o izaje

2- Medios de transporte ferroviario

3- Medios de transporte automotor, excepto los ferroviarios

4- Medios de transporte aéreo

5- Medios de transporte fluvial o marítimo

6- Otros medios

3- Aparatos, equipos y herramientas

1- Recipientes a presión

2- Equipos de calentamiento no eléctricos

3- Equipos de corte y soldadura

4- Instalaciones frigoríficas

5- Instalaciones eléctricas, incluidos los motores eléctricos y excluyendo las herramientas eléctricas manuales.

6- Herramientas eléctricas manuales

7- Herramientas manuales excluyendo las eléctricas, implementos y utensilios

8- Superficies de trabajo

9- Escaleras de mano, rampas móviles, andamios y plataformas

10- Otros aparatos, equipos y herramientas

4- Materiales, sustancias y radiaciones.

1- Explosivos

2- Polvos, gases, líquidos y productos químicos, exceptuando los explosivos.

3- Fragmentos y partículas volantes

4- Radiaciones

5- Otros materiales y sustancias.

5- Ambiente del Trabajo

1- En el exterior

2- En el interior

3- Subterráneo

SEGUN NATURALEZA DE LA LESION:

1- Fracturas

2- Luxaciones

3- Torceduras y esguinces

4- Conmociones y lesiones internas

- 5- Amputaciones y enucleaciones
- 6- Otras heridas
- 7- Lesiones superficiales
- 8- Contusiones y aplastamientos
- 9- Quemaduras
- 10- Intoxicaciones agudas
- 11- Efectos de la exposición a condiciones ambientales (frío, calor, radiaciones, presión atmosférica, rayos, otros.)
- 12- Asfixias
- 13- Efectos de la electricidad
- 14- Efectos de las radiaciones
- 15- Lesiones múltiples de naturaleza diversa
- 16- Otras lesiones

SEGUN LA PARTE DEL CUERPO LESIONADA:

- 1- Cabeza
- 2- Ojos
- 3- Cuello
- 4- Tronco
- 5- Miembro superior
- 6- Manos
- 7- Miembro inferior

8- Pie

9- Ubicaciones múltiples (cuando las lesiones se determinan en más de uno de los aspectos mencionados anteriormente)

10- Lesiones Generales (cuando el efecto es en aparatos o sistemas; respiratorio, circulatorio, digestivo, nervioso)

11- Ubicación no precisada

Conclusiones

- ◆ La Edad y los Años de Experiencia están correlacionadas con el número de accidentes, de forma inusual se demuestra que en la ECOH a mayor edad y más años de experiencia laboral en los trabajadores, mayor es el número de accidentes.
- ◆ Cuando se analizan las variables Días de la Semana y Horas Trabajadas, se encontró que no hay relación entre estas variables independientes y la variable dependiente Número de Accidentes, pero se demuestra que los accidentes ocurridos muestran mayor incidencia después del día lunes y con un máximo el viernes y las últimas 6 horas de trabajo albergan la mayor cantidad de sucesos.
- ◆ Las dos variables que más inciden en el número de accidentes son los Años de Experiencia y la causa asociada a la Conducta del Hombre, pero es esta última la de mayor influencia.
- ◆ El alto número de accidentes provocados por la Conducta del Hombre (57,80%), demuestra que aún persiste la tendencia de culpar al accidentado y con ello el efecto negativo en los estudios para encontrar causas que lo provocan y desde luego en el trabajo preventivo.
- ◆ La información estadística que existe, de los accidentes del trabajo en la ECOH “Trasvase Este – Oeste”, no presenta la uniformidad adecuada para la realización de estudios que permitan la toma de decisiones más acertadas.
- ◆ La determinación de las causas de los accidentes del trabajo se hace de forma muy general lo que no permite profundizar en los análisis retrospectivos.
- ◆ En la ECOH no existía una definición clara de los factores que más inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo, por lo que predomina la formalidad en la investigación de los mismos por parte de los técnicos de SST en cada Unidad Básica, así como, en las conclusiones a que se llega.

- ◆ Que el factor humano se trata como la Conducta del Hombre y no como las condiciones personales que pueden ser inseguras para la tarea, que realiza el accidentado o el que provoca el accidente.

Recomendaciones

- ◆ Hay que centrar el trabajo preventivo en continuar con el mejoramiento de las condiciones de trabajo (mitigando las condiciones inseguras), de la calidad de vida laboral y en la formación en seguridad de los recursos humanos de la empresa.
- ◆ Se debe profundizar en la investigación del accidente el factor organizativo, principalmente los realizados por parte de los técnicos de SST en cada Unidad Básica, de manera que no solo se trate de buscar las causas en el puesto de trabajo, sino de cómo incide el comportamiento organizacional en la conducta del propio trabajador.
- ◆ Que los proyectos de seguridad se enfoquen hacia la búsqueda de mejoras continuas en las condiciones de trabajo, la organización, la selección y la formación en seguridad de los miembros de la empresa y se extremen las medidas de supervisión y control los viernes y durante la jornada laboral, con el fin de garantizar lo necesario para realizar la actividad de forma segura.
- ◆ Aprovechar el potencial de la empresa, para que se puedan aplicar técnicas estadísticas de avanzada con el objetivo de obtener información más precisa que pueda ser utilizada en la gestión de la seguridad y salud del trabajo.
- ◆ Capacitar a los miembros de los ejecutivos sindicales, en temas de prevención, para que estos influyan con su accionar a la disminución de los accidentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis de la seguridad del trabajo. CETSS. La Habana. 147 p. Araexo Vilar, Alberto. Turno permanente de noche y salud; estudio en una muestra de trabajadores de un hospital general. Revista seguridad, MAPFRE, España 1996. No. 63 p – 15.
2. Abascal Fernández, Erena El análisis factorial de correspondencia aplicado al marketing. *Boletín de estudios económicos*. España 1986. No.129. 175 p.
3. Boyle, R. O. La gestión de la seguridad en la empresa. Boletín Factores Humanos. España, nr. 8. 1995. P. 4.
4. Casales, Julio Cesar. Psicología Social. Contribución a su estudio. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1989. 240p.
5. Cirujano González, Antonio. y Bobadilla Sancho, José. *Sistema informático de gestión integrada de la prevención de riesgo profesional*. Revista. MAPFRE Seguridad. España. Número 69. Primer trimestre 1998.Página 3.
6. Cirujano González, Antonio. La evaluación de riesgos laborales. Revista seguridad. MAPFRE. España. Número 79. Primer trimestre 2000.Página 3.
7. Chiavenato, Idalberto. Administración de Recursos Humanos. McGraw – Hill do Brasil. San Paulo. 1980 578p.
8. Dessler, Gary. Administración de personal. Sexta edición en español. PHH Prentice Hall. México 1996. 715 p.
9. De Keiseriv. El error humano. Mundo científico No. 99. Fontalba, Barcelona, España 1990.
10. Dwyer, T. Una concepción sociológica de los accidentes del trabajo. Salud Laboral. No 57. 1994. P (36 - 40).
11. Duran Subirana, Vicente. El factor humano como factor de éxito en la empresa. Boletín Factores Humanos. España, abril 1993 No. 1 p 10.
12. Ferrer Velázquez, Francisco. La ergonomía como factor importante de prevención en el sector de la construcción. Revista seguridad. MAPFRE. España. Número 59. 1995. Página 21.
13. Ferreras de la Fuente, Arturo y otros. Accidentes del trabajo y coste de la incapacidad temporal de personal de atención primaria de un área de salud.

- Revista Medicina y Seguridad del Trabajo. España. Tomo XLV. Número 178. 1998. Página 25.
14. Ferro Fernández, Rubén Factores Humanos y Seguridad. Diplomado en “Seguridad de la industria” La Habana, 1997. 88 p.
 15. García F., Mirtha. Programas de mejoras de la calidad de vida laboral. Rev, seguridad MAPFRE. España. No. 3. 1995. P 31.
 16. Gil Martínez, Jesús. La seguridad en instalaciones eléctricas hospitalarias. Revista Seguridad MAPFRE, España. No. 58. 1995. P3.
 17. Gil de Egea, Baltasar y Calvo Olgado, Pilar. Método de Evaluación de la Fiabilidad Humana en Puestos de Riesgos. Revista seguridad. MAPFRE. España. Número 70. Segundo trimestre 1988. Página 25. (igual a 77)
 18. Grosso, José Eduardo. La seguridad en el trabajo. Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina. 1996, 62 p.
 19. Gutiérrez Garcías, José Francisco. La prevención de riesgos laborales en el ámbito de la negociación colectiva desarrollada en Andalucía. Revista Seguridad MAPFRE. España. No.80. Sep – Dic 2 000. P. 27.
 20. Gutiérrez Garcías, Juan Manuel. Cronoergonomía de los accidentes laborales. Una aproximación psico – sociológica. (Asociación Española de Ergonomía). Boletín Factores Humanos. No. 14 Agosto 1995. P 26.
 21. Heinrich, H. W. Prevención de accidentes industriales. Ensayos críticos. Ed. Asociación mexicana de Higiene y seguridad, México. 1960. 535 p.
 22. Hilton, Baptista. Higiene y Seguridad del Trabajo. Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial. Departamento Nacional. 1978. Río de Janeiro. Brasil.
 23. La prevención de accidentes industriales. Manual de educación obrera. Editorial Oficina Internacional del trabajo. Ginebra. 1988. 128 P.
 24. La prevención de accidentes mayores en la industria “estudios determinísticos de seguridad”. Revista Protección Civil. No. 8 Nov. – Dic. 1990 España. P 33.
 25. Lacono, G y Bellellí, G. Psicología industrial, en O.I.T: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, España 1989. (p. 1968)
 26. Ledo Galano, Claudia. La evaluación de las condiciones laborales en la

- industria azucarera. ISPJAE. Ciudad de La Habana. 1994. 105 P.
27. Ley López, Leslie y Fuentes Hernández, Odalys. Análisis del factor organizativo como causa primaria de los accidentes del trabajo. Trabajo de diploma, Universidad de Holguín 1987. 37 p.
28. Ley 13 /76 Ley de Protección e Higiene del Trabajo en Cuba. 1976.
29. Lorsch, Jay W y Morse, John J. Organizations and Their Members: A Contingency Approach, Nueva York, Harper y Roww, 1974, p 11.
30. Manual de seguridad en el trabajo. Ed. MAPFRE. Madrid, España. 1992.
31. Meliá, J. L., Arnedo, M. T. Y Ricardo, J. J. La investigación en prevención de riesgos laborales desde la perspectiva de la psicología de la seguridad laboral, papel del psicólogo. 1993. P (60 - 65). (57).
32. Minaya Lozano, Gilberto. El análisis de las tareas como herramientas de ayuda en la gestión de la seguridad y de la salud. Revista Seguridad MAPFRE. España. Número 71. Tercer trimestre 1998. Página 3.
33. Minaya Lozano, Gilberto. Análisis de la accidentalidad en la empresa y medidas a adoptar. Un aporte psicológico. Revista MAPFRE. España. No. 49. 1993. P 31.
34. Montero Martínez, Ricardo. Reducción de los accidentes de trabajo mediante el cambio en la conducta hacia la seguridad. España. Revista MAPFRE. Número 53. 1993 p 31
35. Morua Chevesich, Hugo y Granda Ibarra, Antonio. Manual de Seguridad e Higiene del Trabajo. Editorial ORBE. La Habana. 1977. 699 p.
36. Murat, Franco. Estadística aplicada a las ciencias de la conducta. Ed. Universidad de Córdoba, Argentina. 1972. Primer tomo, segunda edición 393 p.
37. Niño Escalante, José. La atribución de las causas de los accidentes. Revista seguridad MAPFRE, España. No. 51, 1993. p 33.
38. Niño Escalante, José. Factores, indicadores y marcadores de riesgo en prevención laboral. Rev. Seguridad MAPFRE, España. No. 77, año 2 000. P – 31.
39. Niño Escalante, José. Aspectos socio – psicológicos de la prevención de

- accidentes. Revista Seguridad MAPFRE, España. Número 2. 1995. P 45.
40. Niño Escalante, José. La Ergonomía y las nuevas organizaciones. Revista Seguridad, MAPFRE, España. 1997 No. 65. P- 47.
41. Proyecto de modelo de gestión de seguridad. Medidas básicas de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de trabajo y seguridad social. La Habana., Cuba. 1997 37p
42. Psicología del trabajo. Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo, Madrid, España 1995 173p. Cis. 95. 2 044.
43. Ramírez Cavassa, Cesar. Seguridad Industrial, un enfoque industrial. Editorial Limusa. México. 1996. 506 p.
44. Resolución/492/1980. Metodología para la investigación de los accidentes del trabajo Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, La Habana, Cuba.
45. Resolución 19/03. Investigación de los accidentes del trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, La Habana, Cuba.
46. Resolución 23/1997. Metodología para la identificación evaluación y gestión de la prevención de los riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, La Habana, Cuba.
47. Resolución 12/1998. Reglamento para la aplicación de la política laboral y salarial en el perfeccionamiento empresarial. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, La Habana, Cuba.
48. Revista Medicina y Seguridad Del Trabajo. Tomo XLIV No. 172 de 1997 Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo, España.
49. Revista Medicina y Seguridad del Trabajo. España. Tomo XLIV No. 174. 1997. Páginas 17; 25; 43; 51; 63; 73; 79.
50. Rojas Casas, Ricardo. Los accidentes del trabajo en la Industria Azucarera de Holguín. Tesis de Maestría. Departamento de Industrial. Universidad de Holguín. Cuba. 2001. 92p.
51. Causas del incremento del Índice de Gravedad en la provincia Holguín. Taller de Seguridad y salud en el Trabajo de la provincia Holguín. Universidad de Holguín. Cuba. 1998. 21p.
52. Román Monzó, Juan C. El programa LINCE una aplicación informática para la

evaluación de riesgos y el control de emergencias. Revista MAPFRE, España. No. 50, 1993. P 37

53. Sanchez, J. Trabajar sin accidentes. Asociación Española de Ergonomía Boletín Factores Humanos. No. 8 y 9 Agosto – Diciembre 1995p 26.

54. Smith, Frank J. Salud Ocupacional. Análisis y diagnóstico. Rev. Salud y Trabajo, España. Nr. 285. 1995. P.31.

