

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE MASTER EN MEDICINA DEL TRABAJO

TÍTULO

INCIDENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA
EMPRESA MANUFACTURERA TEXTIL, "PARQUE ZIP EL
PORVENIR", EL PROGRESO, YORO AÑOS 2002 Y 2003

AUTOR: DR. HÉCTOR RENÉ BONILLA BARAHONA

TUTOR: DR. ALBERTO GONZALEZ SALSO. MSc.

SAN PEDRO SULA, NOVIEMBRE 2006

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS

RECTOR:

DR. RAUL ANTONIO SANTOS.

SECRETARIO GENERAL:

ABOG. ADALID RODRIQUEZ.

DIRECTORA DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:

MASTER. IRMA YOLANDA HERRERA DE HERNANDEZ.

DECANO:

LIC. BELINDA FLORES DE MENDOZA.

COORDINADOR GENERAL DE LA MAESTRIA:

DR. JUAN JOSE ZERON.

INDICE GENERAL

	Página
<u>INTRODUCCION</u>	<u>1</u>
<u>MATERIAS PRIMAS PARA LOS PROCESOS INDUSTRIALES</u>	
<u>DE LA INDUSTRIA</u>	<u>3</u>
2.1 Hilatura	3
2.2 Fibras Vegetales	3
2.2.1 Algodón	3
2.3 Fibras Duras	5
2.4 Fibras Animales	5
2.4.1 Lana y Pelos	5
2.4.2 Seda Natural	6
2.5 Fibras Minerales	7
2.5.1 Amianto	7
2.5.2 Vidrio	7
2.5.3 Metales	8
2.6 Fibras Artificiales	8
2.6.1 Rayon	8
2.6.2 Acetato	10
2.7 Fibras Sintéticas	10
2.7.1 Nilon	11
2.7.2 Poliéster	11
2.8 Telas	13
2.8.1 Tejido Convencional de Colada (Telar)	13
2.8.2 Telares de Lanzadera	14
2.8.3 Máquinas de Tejer sin Lanzadera	14
2.8.4 Tejido de Punto	14
2.8.5 Tejido Triaxal	15
2.8.6 Fielto	15
2.8.7 Técnicas Mixtas de cosido (Tricotado)	16
2.8.8 Telas no Tigidas	16
2.8.8.1 Punzonado	16
2.8.9 Telas Obtenidas por Vía Seca	17
2.8.9.1 Napas de Proceso Químico Directo	17
2.8.9.2 Napas de Vía Húmeda	18
2.9 Imitación de Pieles	18
2.9.1 Flocado	18
2.9.2 Voltex	18
2.9.3 Tejido Wildilman	19
<u>3 TINTURA, ESPAMPACION, BLANQUEO Y ACABADO</u>	<u>19</u>
3.1 Colorantes	19
3.1.1 Directos	19
3.1.2 Ácidos	19

3.1.3	Al Cromo	20
3.1.4	Tina	20
3.1.5	Desarrollables o diazotables	20
3.1.6	Sulfurosos	20
3.1.7	Dispersos	20
3.1.8	Básicos	20
3.1.9	Reactivos	20
3.2	Tintura de Hilos	21
3.3	Tintura en Pieza	22
3.4	Tintura en Prenda	22
3.5	Estampación	23
3.6	Blanqueo	23
3.7	Aprestos y Acabado	24
3.7.1	Productos de lavado	24
3.7.2	Productos para el Apresto Simple	25
3.7.3	Inarrugables	25
3.7.4	Inencogibles	25
3.7.5	Impermeables	26
3.7.6	Insecticidas	26
3.7.7	Fungicidas y Antibacterianos	26
3.7.8	Ignífugos	26
3.7.9	Antiestáticos	26
3.7.10	Carbonizado	26
3.7.11	Batanado	26
3.7.12	Tratamientos Antinfiltrantes	27
3.7.13	Fijado Químico de la Lana	27
3.7.14	Desencolado	27
3.7.15	Mercerizado	27
4	<u>INDUSTRIA DE LA CONFECCION</u>	28
4.1	La Costura	29
4.2	La Plancha	29
4.3	Secciones Auxiliares – Repasado	29
5	<u>PAPEL DEL MEDICO EN LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO</u>	31
5.1	Análisis e Investigación de Accidentes de Trabajo	36
5.1.1	Tipos de Análisis de Accidentes de Trabajo	36
5.1.2	Fases del Análisis de Accidentes de Trabajo	38
5.1.3	Propuesta de Análisis de Accidente de Trabajo	38
5.1.4	Análisis Estadísticos de Accidentes de Trabajo sobre Causalidad	38
5.2	Indicadores de Comportamiento y Resultados en Prevención de Trabajo	41
5.2.1	Indicadores de Comportamiento	42
5.2.2	Importancia de los Indicadores de Comportamiento	43
5.2.2.1	Indicadores de Proceso relacionadas con el Comportamiento	44
5.2.2.2	Indicadores de Impacto relacionados con el Comportamiento	45
5.3	Otros Indicadores Positivos de Impacto	45
5.4	Resultados de la Gestión basada en el Comportamiento y en la	

	Prevención de Accidentes de Trabajo	46
5.5	Teoría de Causas de los Accidentes de Trabajo	47
6	<u>EL PROFESIONAL DE LA SALUD OCUPACIONAL Y LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</u>	48
6.1	Accidentes y Eficiencia	48
6.2	Los Accidentes y la Moral	49
6.3	Conocer los problemas de Accidentes de Trabajo	49
6.4	Ver y conocer los peligros del Trabajo	50
6.4.1	Orden de Prioridad	50
6.5	La Prevención de Accidentes y el Control Total de Pérdidas	51
6.5.1	Definiciones del Control Total de Pérdidas	51
6.5.1.1	Prevención de Accidentes/Control Total de Pérdidas	51
6.5.1.2	Administración de Prevención de Accidentes/Control Total de Pérdidas	51
6.5.1.3	Objetivos del Control Total de Pérdidas	52
6.6	Actividades sugeridas para prevención de accidentes de trabajo	52
6.7	Importancia y causas de los Accidentes de Trabajo y de las Enfermedades Profesionales	54
6.7.1	Causas de los Accidentes de Trabajo	54
6.7.1.1	Concepto de Sistema	56
6.7.1.2	Defecto de Formación Técnica	57
6.7.1.3	Defecto de Organización General del Trabajo	57
6.7.1.4	Defecto en las Ordenes	58
6.7.2	Factores ligados a las características individuales	58
6.7.3	Otros Factores	61
6.8	Causas de las Enfermedades Profesionales	62
6.8.1	Agente Causal	62
6.8.2	Falta de Higiene	62
6.8.3	Susceptibilidad Individual	62
7	<u>COSTO E IMPACTO DE LOS RIESGOS DE TRABAJO</u>	63
7.1	Para el Trabajador	72
7.2	Para la Familia	72
7.3	Para la Sociedad	72
8	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	75
9	<u>OBJETIVOS</u>	76
9.1	General	76
9.2	Específicos	76
10	<u>HIPOTESIS</u>	77
11	<u>MATERIALES Y METODOS</u>	78
12	<u>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</u>	80
12.1	Accidentes de trabajo según distribución por sexo	80
12.2	Accidentes de trabajo según distribución por sexo de los usuarios que asistieron a la Clínica de ZIP El Porvenir, S.A.	82
12.3	Accidentes de Trabajo según Distribución por Edad	84
12.4	Accidentes de Trabajo ocurridas según días de la semana	86
12.5	Accidentes de Trabajo más frecuentes según la Experiencia en el Puesto Laboral	88

12.6	Condiciones y Actos Inseguros	90
13	<u>CONCLUSIONES</u>	92
14	<u>RECOMENDACIONES</u>	93
15	<u>ANEXOS</u>	94
15.1	Clasificación de las Telas	94
15.2	Diversos tipos de Máquinas de Tejer	95
15.3	Máquinas de Tejido de Punto	96
15.4	Indicadores de Comportamiento	97
15.5	Distribución de las personas accidentadas	98
15.6	Hoja de Vaciamiento de datos	99
15.7	Pase Para Consulta	100
16	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	101

DEDICATORIA.

Detrás de cada meta, resultado o logro se encuentran muchas personas quienes con su cooperación, ayuda y apoyo constante hicieron posible la realización de este trabajo.

Agradecer siempre será una tarea difícil, y quizá imposible de expresar decir o pensar en todas aquellas personas que contribuyeron en el transcurso de toda la Maestría.

Ante todo expreso mi agradecimiento a Dios quien me ha permitido culminar con éxito este estudio.

A mi familia, que han contribuido de manera importante con su permanente apoyo, animo, fortaleza y comprensión en la realización de las actividades y estudios.

1. INTRODUCCION.

El trabajo desde su inicio se constituye como una forma de desarrollar las capacidades intelectuales y físicas del hombre. Según sean sus condiciones puede provocar efectos positivos y negativos en las personas. Este brinda al ser humano satisfacciones, así como recompensas económicas para crear y producir bienes para la sociedad. Existen alrededor de 1800 millones de trabajadores en los países en vía de desarrollo y cerca de 600 millones en los países industrializados. Alrededor del 20% trabaja en la industria de la manufactura. En algunas estadísticas sobre accidentes de trabajo se ha observado que el índice de frecuencia en la industria manufacturera es de 12.7.

Está universalmente confirmado y aceptado en diversos documentos de la Organización de las Naciones Unidas, en la estrategia global de Salud Para Todos en el año 2000 (Organización de las Naciones Unidas), y en documentos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que cada ciudadano tiene derecho al trabajo saludable y seguro, por lo que la salud ocupacional debe velar porque estas premisas se cumplan.

Las estadísticas refieren que en América Latina ocurren 5 millones de accidentes cada año, 17 500 accidentes diarios, 38 accidentes por minuto y fallecen 300 trabajadores diariamente por accidentes de trabajo. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

En la última década del siglo pasado con los nuevos tratados comerciales de Honduras con los países industrializados, la Industria Manufacturera Textil, se convirtió en la principal fuente de empleo y mano de obra, de lo que en el país existe mucho desconocimiento sobre las formas de operación y muy pocos estudios y estadísticas sobre las enfermedad y accidentes que pueden ocurrir y su repercusión sobre la salud y bienestar social de los trabajadores.

Uno de los problemas fundamentales en los países en vía de desarrollo es la dificultad en obtener una información fiable sobre accidentes.

Frecuentemente, en países donde existe la legislación vigente de compensación al trabajador solo son reportados los accidentes graves que conllevan pagos

compensatorios, descuidando la información sobre los accidentes leves desconociendo el análisis de sus causas y dificultando su prevención.

El inicio del trabajo textil se remonta a muchos años antes de CRISTO. En el año 6000a.de J.C.: el algodón se empleaba en Egipto y en Perú donde se han encontrado tejidos, la lana y el lino se trabajaban en Europa y la seda en China.

El desarrollo de la industria textil se remonta a los años entre 1760 y 1830 con la Revolución Industrial la que fue protagonizada por los trabajadores de ese tiempo. La producción y el aumento de la demanda de la fibra sintética determino el comienzo de la utilización de maquinas principalmente de costura, que representa la sección mas compleja de la industria de la confección. La maquina de coser, inventada en el siglo pasado, ha evolucionado tanto que hoy día existe una maquina para cada operación y para cada tipo de tejido además son muy rápidas y potentes lo que puede ocasionar accidentes a los operadores.

Los accidentes de trabajo se incrementaron considerablemente desde la Revolución Industrial lo que ocasionó durante la segunda mitad del siglo XIX y los inicios del siglo XX, una corriente generalizada para la protección de los trabajadores tanto desde el punto de vista legal, como en materia de seguridad en el trabajo y prevención de las lesiones, orientando estas acciones hacia el beneficio social. En países como Cuba y México donde por su experiencia en dicha forma de trabajo y buenos sistemas de vigilancia se ha determinado el aumento de los accidentes y las muertes de tipo laboral identificando muchos factores tales como la edad, el sexo, la situación familiar, el grupo étnico, la formación profesional, la experiencia, el tiempo de permanencia en la empresa y en el puesto, el horario y la duración del trabajo, la temperatura, el cansancio, la influencia del alcohol y otros tóxicos.(Medicina del Trabajo 2da Edición) . El mayor número de accidentes corresponde a los trabajadores masculinos entre 20 y 30 años; es en este periodo cuando se asumen las tareas más exigentes, que al mismo tiempo son las que presentan mayores riesgos. Estos estudios han propiciado el desarrollo de programas para la protección de los trabajadores, concluyendo que en casi todos ha primado la irresponsabilidad, tanto de la administración (factores causales técnicos y organizativos) como de los propios trabajadores (factores causales de la conducta del hombre). Prevenir los

accidentes del trabajo es evitar sufrimientos a las familias y la sociedad. La evaluación que se haga de cada accidente, no debe basarse solo en cifras sino en la inaplazable necesidad de elaborar un programa de prevención que sirva al ser humano como el recurso más importante del país.

2. MATERIAS PRIMAS PARA LOS PROCESOS INDUSTRIALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL.

2.1. Hilatura.

Los hilados se elaboran de fibras cortas que se tuercen juntas. El uso de mano es el utensilio más antiguo para hilar.

Los hilos de filamentos continuos, a excepción de la seda, son artificiales.

2.2. Fibras Vegetales.

Todas las plantas son fibrosas, los haces fibrosos les dan resistencia y flexibilidad. Las fibras textiles se obtienen de las plantas cuyas fibras pueden extraerse con facilidad. Según su ubicación en la planta, se pueden clasificar en cuatro grupos:

Fibras de Semilla	Fibras de tallo o líber	Fibras De Hojas	Fibras del Fruto
Algodon	Lino	Abacá	Coco
Kapoc	Cañamo	Piña	
	Yute	Sisal Pita	
	Ramio	Rafia	
		Esparto	

2.2.1. Algodón.

Es la fibra de mayor consumo. Sus magnificas propiedades de absorción, el que no acumule electricidad estática, su capacidad de soportar temperaturas elevadas, su poco volumen, la resistencias a las polillas, la buena resistencia a la luz solar, entre otras características, han determinado que a través del tiempo tuviera siempre gran aplicación.

En la actualidad, se emplea en todas las partes del mundo (EE.UU. China y Rusia son los países de mayor producción).

Las fibras están en el capullo donde se encuentran las semillas. Al madurar, el capullo se abre y aparecen las semillas blancas y esponjosas. Cada capullo tiene de 7 a 8 semillas y por cada semilla puede haber hasta 20, 000 fibras.

El algodón se recolecta a mano o a maquina, el algodón contiene muchas fibras inmaduras (algodón “muerto”), así como semillas (“tabaco”) y otras impurezas que hay que eliminar. Una vez recogido, el algodón se lleva a una desmotadora para eliminar la mayor parte de impurezas. Se han detectado casos de bisinosis en los obreros dedicados al desmotado. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

En las plantas desmotadoras se preparan las balas de algodón que son enviadas a las zonas industriales. A partir de la primera materia las operaciones para el hilado son las siguientes:

1. **Mezclado:** apertura de las balas de algodón, batido y mezclado de un gran número de balas, para lograr mayor uniformidad.
2. **Cardado:** Separación de las impurezas, se agregan los mechones y se forma la mecha
3. **Estirado:** Se realiza en el manual.
4. **Peinado:** Ordena las fibras en posición paralela, elimina las fibras cortas.
5. **Trenzado:** Reduce el diámetro de la fibra, proporciona ligera torsión, forma la mecha.
6. **Hilado:** reduce el diámetro de la mecha, da las vueltas de torsión definitivas y devana el hilo en una bobina.
7. **Retorsión:** une dos o más hilos para formar hilos a dos o más cabos. Hay que considerar los regenerados. Los trapos de algodón son clasificados por colores, triturados y mezclados para ser hilados nuevamente.

También se aprovechan en este sector los desperdicios de las peinadoras (punxes). Los riesgos básicos en todos estos procesos son producidos por: **a)** el polvo del algodón y las impurezas. Las impurezas mas comunes son los restos de vegetales que puede llevar el algodón, los insectos y la tierra de cuya composición puede derivarse algún riesgo (neumoconiosis), **b)** los mecanismos en movimiento,

c) las máquinas son grandes y muy ruidosas, d) el ruido especialmente intenso en la operación de mezclado.

2.3. Fibras Duras.

Son fibras duras todas las procedentes del tallo, el fruto o las hojas de las plantas. Los riesgos son similares a los de la manufactura del algodón, pero la maquinaria utilizada es mucho más vieja por tratarse de una industria en recesión y, por tanto, el peligro mayor. Como específico del trabajo con cáñamo, hay que señalar el canabismo. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

2.4. Fibras Animales.

El empleo de la lana es antiquísimo. En la Biblia se menciona la importancia que tenía en la antigüedad, es muy posible que el hombre prehistórico utilizase pieles de animales para abrigarse y que, al dedicarse al pastoreo, utilizara la lana y el pelo de los animales para esta función. La seda, la fibra de lujo por excelencia, se utilizaba ya 3000 a. de JC. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

2.4.1. Lana y Pelos.

En Europa, antes de la revolución industrial, cuando las fibras se hilaban a mano, las fibras de mayor uso eran la lana y el lino. En Inglaterra, la lana tenía tal importancia que el Rey Eduardo III, en 1350, decretó que el Lord Canciller debería sentarse sobre un costal de lana, para que siempre recordara la importancia de la misma. (Medicina del Trabajo 2da Edición) Hasta los siglos XIV y XV, España fue el principal competidor de los ingleses en la producción y manipulación de la lana. Toda Europa y el Norte de África se surtían de los paños fabricados en este país, especialmente en Cataluña, a partir de las mejoras introducidas por moros y judíos, la salida de éstos, el descubrimiento de América, la poca protección y los altos impuestos, provocaron la decadencia del comercio de la lana española, en beneficio de la europea. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

La lana se ha convertido en un producto de alto precio a causa de la aparición de las fibras artificiales y sintéticas. Las ovejas merinas producen la mejor lana del mundo; el 60 % proviene de Australia. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

El proceso se inicia con el esquila y la clasificación según la zona del cuerpo del animal, luego la lana se lava para limpiar las impurezas. Al margen de la calidad de cada tipo de lana, el buen lavado es determinante de la calidad final de la misma.

Existen muchos procesos de lavado, pero el tradicional consta de un batido para abrir y depurar mecánicamente la lana, el lavado o desengrasado por medio de leviatán (carbonato de sosa o potasa, jabón y detergente) y el secado. Estos procesos pueden variar sensiblemente, dependiendo de la procedencia de la lana (esquilada de ovejas vivas o lana virgen; de ovejas muertas para carne; regenerada de prendas de vestir usadas; reprocessada de recortes y desperdicios, etc.).

El riesgo se deriva del modo de realizar las operaciones, teóricamente, hay riesgo de contagio de enfermedades que pueden padecer los animales.

El trabajo en ambientes húmedos puede generar afecciones dérmicas, que se incrementan por el uso de jabones, detergentes, carbonato de sosa y de potasa, etc.

La industrialización ha reducido considerablemente el riesgo, pero el esquila sigue haciéndose a mano. Obtenida la lana lavada y seca, se pasa por un batidor para abrir la fibra y proceder al “ensimaje”, el Cardado (generalmente en tres cardas: abridora, intermedia y mechera), y finalmente, hilado en continua, para obtener un hilo de lana cardada. Para obtener un hilo de estambre (lana peinada), el proceso es más largo, pasando por los intersectings a la salida de la carda, antes del hilado propiamente dicho. Ambos procesos generan polvo, con el consiguiente riesgo para el trabajador.

2.4.2. Seda Natural.

Los chinos conocían y utilizaban la seda unos 3000 años a. de C. Tres siglos más tarde, hacia el año 2640 a. de C., la emperatriz Si-Ling-Chi ideó la manera de extraer la seda del capullo. Conservando la hebra completamente entera, innovación que contribuyó al gran progreso en la hilatura de esta fibra. Hasta el siglo III de nuestra Era, no se extendió el cultivo de los gusanos de seda fuera de China. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

En 1130, el conde Roger, primer rey de Sicilia, introdujo la seda en Italia al regreso de las Cruzadas. Se refiere que a España ya la habían traído los moros en el siglo V111. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

La producción de este hilado ha quedado tan limitada en España que la mayor parte de los hilos y tejidos son importados.

2.5. Fibras Minerales.

Las fibras minerales están prácticamente a medio camino entre las fibras naturales y las químicas.

2.5.1. Amianto.

Es el único mineral utilizado como fibra textil. Es una piedra de estructura fibrosa, que se disgrega fácilmente en filamentos cortos, flexibles y muy poco resistentes. Su composición química varía según su procedencia, pero básicamente está constituido por silicato de magnesio, en parte sustituido por calcio, formando silicato doble de calcio y magnesio, que en muchos casos contiene hierro, alúmina y otros metales. El amianto es incombustible, incorruptible, no es atacado por los ácidos y es mal conductor del calor y de la electricidad.

Estas características de ignífugo y aislante le dieron multitud de aplicaciones técnicas, que se han ido abandonando (sustituido por nuevas fibras químicas), debido al alto riesgo de asbestosis, enfermedad producida por la inhalación de las partículas de amianto, que se desprenden en su elaboración y uso. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

2.5.2. Vidrio.

El vidrio es una fibra de origen mineral, pero que se, puede considerar química. Por ser incombustible ha sustituido al amianto en muchas aplicaciones. Las materias primas para su fabricación son: arena, sílice y piedra caliza, combinadas con feldespato y ácido bórico. Estos materiales se funden en un horno, a más de 1.300 °C, obteniéndose por una hilera unos filamentos, que son bobinados. La bobinadora gira a mayor velocidad que la de los filamentos, la salida del horno, produciendo su

estirado y la consiguiente reducción de diámetro de los mismos antes de que se endurezcan. En la actualidad pueden obtenerse filamentos de gran finura y con una tenacidad muy superior a la mayoría de las fibras. Su aplicación está limitada a tejidos industriales que normalmente son recubiertos con materiales plásticos, pues las fibras de vidrio producen una importante irritación cutánea. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

2.5.3. Metales.

La mayoría de los metales son susceptibles de ser estirados y convertidos en hilos, si bien su fabricación es completamente distinta de la de los textiles en general.

Estos hilos tienen una gran resistencia, pero no son flexibles y su elasticidad es casi nula. El oro y la plata se han empleado desde la antigüedad como motivo decorativo en los vestidos fastuosos de la nobleza, el culto religioso, etc. Actualmente su uso ha sido desplazado por los hilos de poliéster metalizados (aluminizados).

Los hilos de acero inoxidable (desarrollados a partir de 1960) son los de mayor aplicación en la actualidad, utilizándose para filtros, tejidos para vuelos espaciales y alfombras (en pequeña proporción para reducir la electricidad estática).

Debido a su elevado costo su aplicación esta limitada a tejidos de alta exigencia técnica. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

2.6. Fibras Artificiales.

Se denominan fibras artificiales las que pretenden, imitar una fibra natural, partiendo de la regeneración de una materia vegetal o animal. Entre ellas destaca el rayón, la celulosa regenerada y el lanital.

2.6.1. Rayón.

Es la fibra artificial más antigua y la más extendida. Los investigadores que desarrollaron el rayón trataban de elaborar seda artificial; así se denomina el rayón popularmente.

En 1884, el conde Chardonnet, en Francia, inició la producción del rayón, que presentó en 1889 en la Exposición Universal de París. (Medicina del Trabajo 2da Edición) El sistema se basaba en la disolución de la celulosa, previamente tratada

con ácido nítrico. Este proceso era muy peligroso, por lo que las autoridades francesas tuvieron que prohibirlo.

A partir del invento de Chardonnet, se han utilizado otros procesos de disolución de la celulosa, como el que en 1919 presentó Bemberg a base de una solución Cuproamoniaca. (Medicina del trabajo 2da Edición) El rayón no es una fibra barata. Por sus características de gran absorbencia, suavidad, comodidad, facilidad de tintura y buena “caída” de las telas, se utiliza para confeccionar prendas de vestir, fabricación de telas para usos domésticos y productos médicos y quirúrgicos.

El proceso de producción del rayón viscosa, que es el tipo más utilizado, es el siguiente:

- Se parte de láminas de celulosa purificada.
- Maceración en sosa cáustica.
- Exprimido del líquido.
- Desmenuzado de las láminas convirtiéndolas en virutas.
- Reposado durante 48-50 horas.
- Tratamiento con disulfuro de carbono para formar el xantato de celulosa.
- mezclado con sosa cáustica.
- Macerado de la solución durante 4-5 días.
- Filtrado.
- Bombeado a la hilera y extrusionado en un baño de ácido sulfúrico.
- Estirado de los filamentos y bobinado.

De todo este proceso sale un filamento continuo que puede ser tejido, consiguiéndose una tela lisa y brillante (utilizada para forros de las prendas de calidad), o bien puede ser cortado en fibras, para ser hilado mediante el mismo proceso que el algodón. Además del riesgo de accidente inherente a cualquier proceso industrial. Existe el del contacto de los obreros con la sosa cáustica (Sulfuro de carbono).

2.6.2. Acetato.

El acetato es un derivado químico de la celulosa. Como el rayón viscosa o el cuproamoniaco, en un principio se pretendió obtener una fibra semejante a la seda.

Se utiliza para telas vistosas, rasos, brocados, tafetán brillante, etc. En general, tejidos en los que tiene más importancia el aspecto que la duración. Los triacetatos se fijan con el calor, por lo que es posible obtener un plisado permanente. El acetato presenta y mantiene un buen color blanco.

El proceso de producción es el siguiente:

- Celulosa purificada de la madera o de línters de algodón.
- mezclado con ácido acético glacial, anhídrido acético y catalizador.
- Maceración durante 20 horas para producir hidrólisis parcial.
- Precipitado.
- Disolución en acetona.
- Filtrado.
- Extrusión sobre columna de aire caliente.
- Estirado de los filamentos y bobinado.

El proceso del triacetato es similar, sin la hidrólisis y efectuando la disolución con cloruro de metileno en vez de acetona. Son utilizados casi siempre como filamentos continuos. La fibra cortada se emplea casi siempre ondulada y mezclada con otras fibras. Los riesgos para el hombre que trabaja en estas industrias son los derivados de los productos que maneja, además de los subsiguientes a todo proceso industrial.

2.7. Fibras Sintéticas.

Las fibras sintéticas se elaboran combinando elementos químicos simples (monómeros) para formar compuestos químicos complejos (polímeros).

Las fibras sintéticas son fibras químicas en las que la sustancia que forma la fibra es cualquier polímero de cadena larga. La composición de este polímero es la que determina la familia a la que pertenecen.

2.7.1. Nilón (Fibra Poliamida).

La primera fibra sintética inventada fue el nilón. Su descubrimiento, realizado por el equipo de investigación del doctor Wallace Carothers, de la Du Pont de Nemours en los EE.UU. fue casual, como resultado de un programa de investigación, diseñado en 1928 para ampliar los conocimientos básicos de la forma en que las moléculas pequeñas se unen para formar moléculas gigantes (polímeros). (Medicina del Trabajo 2da Edición).

En 1939, Du Pont inició la fabricación del nilón en una planta piloto. En primer lugar se empleó en la fabricación de medias con un éxito tan completo que cincuenta años después aún continúa en apogeo. La Federal Trade Comisión de los EE.UU. define las fibras poliamidas como las formadas por una sustancia que es una poliamida sintética de cadena larga, en la que menos del 85 % de los enlaces amida están unidos directamente en dos anillos aromáticos. (Medicina del Trabajo 2da Edición). Los diversos tipos de nilón (Nylon es una marca registrada por Du Pont) son poliamidas con grupos amida recurrentes. Todos contienen C, H, O, N, pero difieren en su ordenamiento químico, lo cual explica las ligeras diferencias en sus propiedades.

2.7.2. Poliéster.

A partir del descubrimiento de la poliamida como fibra textil y con la experiencia obtenida en sus aplicaciones, se desarrollaron otras fibras sintéticas con la intención de cubrir las lagunas que dejaban las poliamidas. La segunda fibra sintética que apareció en el mercado fue el poliéster, que procedía del mismo trabajo de investigación que la poliamida. Debido al éxito obtenido con el nilón, Du Pont abandonó dicho proyecto que fue continuado en Gran Bretaña, y en 1946 lanzó al mercado, con la marca Terylene (marca registrada de ICI), su fibra poliéster. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

El poliéster tiene una “resiliencia” sobresaliente, tanto en húmedo como en seco, solo o mezclado con algodón o lana, según la aplicación. Se ha convertido en una fibra insustituible, casi no precisa planchado. Su resistencia a los ácidos y su buena tenacidad motiva que tenga muchas aplicaciones industriales.

Se utiliza también como relleno por sus buenas propiedades térmicas (edredones, sacos de dormir.)

A partir de los años cincuenta cada día aparecen nuevas fibras sintéticas y nuevas familias que compiten en el mercado, cada una con características diferentes.

El proceso de hilatura de las fibras sintéticas se realiza por extrusión, enfriado y estirado, después pueden ser cortadas para ser hiladas en máquinas similares a las que se emplean en las fibras naturales, y así conseguir hilos más parecidos a los naturales y poder ser mezclados con éstos. Los más comunes son:

Poliéster/algodón: utilizado en camisería, lencería íntima, vestidos de señora, camisetas, etc. Poliéster/ lana: utilizado en lanería y pañería. Acrílico/lana: utilizado en jerséis, alfombras, etc.

Las fibras continuas dan un aspecto liso y brillante a los tejidos por los que los filamentos pueden ser ("texturizados") a fin de proporcionarles volumen y un aspecto más matizado, más parecido a las fibras naturales.

El proceso se basa en el rizado de los filamentos aprovechando el hecho de que se trata de fibras plásticas y, por tanto, este rizado se puede fijar a temperatura adecuada. Se han desarrollado muchos sistemas de "texturizado", la descripción de los cuales no corresponde a este trabajo.

Son múltiples los riesgos que se derivan de la fabricación y manipulación de las fibras sintéticas.

2.8. Telas.

Una tela es una estructura más o menos plana y flexible. Su proceso de elaboración determina el aspecto y la textura. Y una de las más importantes clasificaciones. (Anexo. No 1)

2.8.1. Tejido Convencional de Calada (telar).

Las telas tejidas se elaboran con dos conjuntos de hilos entrecruzados perpendicularmente para ello se utiliza el telar, que es el método más antiguo para la fabricación de telas. Los telares antiguos eran de lizo alto (todavía se emplean para tejer alfombras y tapices de nudo manual), de lizo bajo y de cintura.

La evolución de estos telares los situó en unos soportes o bancadas de madera en las que los lisos eran movidos por pedales, dejando las manos libre al tejedor para insertar los hilos de la trama. En 1826 Richard Roberts lanza el primer telar mecánico utilizable en la práctica. (Medicina del trabajo 2da Edición) En 1900, J. H. Northrop construye el primer telar de cambio automático de canillas. Por las mismas fechas, el catalán García Moya construye el primer tipo de telar sin lanzadera a base de una lanza flexible para introducir la trama, un prototipo de este telar se conserva en la Escuela de Ingenieros Técnicos de Barcelona. (Medicina del Trabajo 2da Edición)

A partir de 1960 se produce una auténtica revolución, y aparecen en el mercado una serie de telares derivados del invento de García Moya. Sulzer ya ha introducido en el mercado un telar de proyectiles, aparecen también los sistemas de tobera (por chorros de aire y de agua), y diversos prototipos de calada ondulante (todavía actualmente en fase de desarrollo, efectuando las primeras pruebas Industriales).

Cada tejido requiere un sistema de tisaje adecuado. Aunque el telar tiene un principio de funcionamiento único, un mismo telar no es adecuado para tejer cualquier artículo. Existen máquinas de tejer preparadas para el tisaje del algodón, lana, seda, fibras artificiales y sintéticas, diferenciándose por su estructura, velocidad y por la técnica utilizada para entrecruzar los hilos de trama a través de los hilos de urdimbre. Siempre sobre la base de unos lisos que suben y bajan sobre la base, o bien por un dispositivo de Jacquard en el que cada hilo evoluciona independientemente de los demás el sistema de transportar la trama a través de la calada puede variar sensiblemente.

2.8.2. Telares de Lanzadera.

Si bien los telares de lanzadera han quedado reducidos a unas pocas aplicaciones técnicas, hay un porcentaje elevado de telares de este tipo que tardarán años en desaparecer.

Estos telares presentan unos riesgos muy concretos a lo que es preciso prestar atención:

- La lanzadera debe estar protegida, pues es relativamente fácil que salte y pueda alcanzar al operario;
- El nivel de ruido es muy elevado, debido al sistema utilizado para expulsar la lanzadera.

2.8.3. Maquinas de Tejer sin Lanzadera.

No se describieron las demás técnicas de tisaje que se han enumerado, pues el denominador común a todas ellas es el hecho de utilizar un sistema diferente a la lanzadera para transportar la trama.

Esta característica reduce el nivel de ruido de las salas telares, si bien es preciso controlarlo pues continua siendo bastante alto. Deriva del sistema de anclaje de las máquinas y la reverberación del ruido según el local. (Anexo. No 2)

El polvo es otro factor a tener en cuenta, si bien generalmente los locales están dotados de modernos sistemas de aspiración.

En los sistemas de tobera neumática, existen potentes compresores que deben estar debidamente instalados y protegidos, pero en los de tobera hidráulica, si los locales no están bien acondicionados y el suelo está mojado, se pueden producir peligrosos resbalones y caídas del personal.

2.8.4. Tejidos de Punto.

El tejido de punto fue un proceso manual hasta 1589, cuando el reverendo William Lee, en Inglaterra, inventó la primera máquina de tejer punto. (Medicina del Trabajo 2da edición). Doscientos años después. Jedediah Strutt, en 1775, proyecta una máquina para fabricar calcetines, y en 1778, un aparato para listar medias. Este mismo año, Decroix concibe un telar que puede ser considerado el origen de las tricotosas circulares. En 1861, Paget perfecciona el telar de Lee. En 1863, William Cotton inventa una máquina de tejer que podía dar forma a la prenda agregando o eliminando puntos. (Medicina del trabajo 2da edición).

De las máquinas de urdimbre de aguja de ganchillo, derivaron la ketten, en 1775 del alemán Crane, y Milanese de Brachman, en 1851. (Anexo. No 3) (Medicina del Trabajo 2da Edición). Según la disposición de los hilos el género de punto puede clasificarse en dos tipos:

1. Género de punto por trama (un solo hilo que se enlaza a sí mismo, en posición transversal).
2. Género de punto por urdimbre (enlace de varios hilos entre si, según una trayectoria establecida).

El género de punto por trama puede obtenerse manualmente empleando agujas y ganchillos. No hay evidencia de que la técnica de tejido de punto por urdimbre fuera una técnica manual. Las máquinas de tejidos de punto pueden clasificarse según el tipo de aguja utilizado. El riesgo en las salas de tisaje de punto es similar al de los telares convencionales de calada, si bien el nivel de ruido es muy inferior.

2.8.5. Tejido Triaxial.

Se incluye este tipo de tejido entre las técnicas tradicionales, pues su estructura está inspirada en el tejido de rejilla, aunque es la técnica más moderna, con unas pocas instalaciones en el mundo. Los tejidos convencionales tienen una buena estabilidad dimensional en el sentido longitudinal y en el transversal, pero no la tienen oblicuamente. Los tejidos de punto poseen muy poca estabilidad dimensional, hecho que determina sus aplicaciones. El tejido triaxial es una tela que presenta muy buena estabilidad dimensional en todas direcciones (como la rejilla). Ha sido desarrollado para aplicaciones técnicas aerospaciales. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

2.8.6. Fielto.

El fieltro es una red de fibras de lana unidas por la imbricación de las escamas de las fibras de lana. El afieltrado es uno de los métodos más antiguos de fabricación de telas. Antiguamente se fabricaba el fieltro lavando los vellones de lana, esparciéndolos húmedos y después, golpeándolos hasta que se encogían y formaban una tela.

Actualmente, se acumulan capas de velo de fibra hasta que se obtiene el grosor deseado y después se utiliza calor, jabón de Marsella y vibración para aglomerar las fibras, encoger y esponjar la tela. Los riesgos son los inherentes al trabajo de la lana.

2.8.7. Técnicas Mixtas de Cosido-Tricotado.

El término tejido cosido-tricotado se aplica a métodos de elaboración de telas en las que se hace pasar una aguja enhebrada de un lado a otro de una estructura (tejido elástico de fibras o de hilos) permitiendo la formación de mallas interconectadas, que estabilizan la estructura suficientemente como para que pueda llamarse una tela.

2.8.7. Telas no Tejidas.

El Instituto Textil de Francia ha propuesto la siguiente definición: "Estructuras regulares de características textiles en donde la cohesión se obtiene por vía mecánica, física, química o por combinación de estos medios, con exclusión de las operaciones tradicionales de tisaje, del punto o filtraje". (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Se caracterizan por estar fabricadas mediante un proceso a la continua y de un modo automático, contrariamente a lo que sucede en los textiles tradicionales que requieren un proceso muy elaborado y complejo.

2.8.8.1. Punzonado.

El agujeteado o punzonado es un proceso mecánico de formación de fieltros por penetración y retracción alternativa de agujas o punzones de perfil adecuado en una napa de fibras con objeto de entrelazarlas entre sí.

La aplicación más extendida de estas telas son las moquetas para uso interior y exterior, así como los recubrimientos murales. Tienen además, un sinnúmero de aplicaciones técnicas, dada la amplia gama de fibras que permiten ser utilizadas para la fabricación de telas por el procedimiento de punzonado.

2.8.9. Telas Obtenidas Por Vía Seca.

Son las telas formadas por una napa de fibras que han sido cohesionadas mediante la aplicación de un agente ligante.

Cuando la napa está constituida por fibras paralelas o unidireccionales, la tela presenta una buena resistencia en el sentido longitudinal, al tiempo que su resistencia es baja en sentido transversal. Son muy utilizadas en sanidad, para pañales, paños higiénicos, etc., para fabricarla se emplean fibras celulósicas.

Cuando la napa está formada por fibras situadas en todas direcciones o multidireccional, se usan tres cardas dispuestas de manera que el velo que aporta cada una de ellas deposita las fibras en diferente dirección mostrando la tela una mayor resistencia en todo sentido, Teniendo muchas aplicaciones. Si bien la mas extendida es para las entretelas, que han desplazado prácticamente a los tejidos convencionales que se utilizaban con anterioridad. Los ligantes utilizados son generalmente resinas acrílicas.

2.8.9.1. Napas de Proceso Químico Directo.

Las películas se forman directamente a partir de una solución transformándolas en telas por extrusión y fusión o moldeando la solución sobre un tambor caliente. Las soluciones son semejantes a las de la hilatura para fibras.

Existen varios tipos de películas. Las películas planas son firmes, densas y uniformes. Las películas expandidas son más esponjosas, suaves y tienen más volumen como resultado de la acción de un agente de soplado que incorpora pequeñas celdas de aire en el compuesto. Las películas con soporte tienen un respaldo tejido, de punto o aglomerado.

2.8.9.2. Napas de vía Húmeda.

Las telas no tejidas obtenidas por vía húmeda se basan en el mismo principio del papel al utilizar los enlaces de hidrógeno para cohesionar las fibras.

Es un sistema de alta producción muy limitado en sus aplicaciones. En realidad, se trata de una máquina, de la industria papelera adaptada para cohesionar fibras más largas que las utilizadas en la fabricación de papel.

2.9. Imitación de Pieles.

Se utilizan diversos tipos de máquinas para esta tarea, estos varían sensiblemente según el tipo de piel o cuero que se pretenda imitar.

2.9.1. Flocado.

Es la técnica más antigua, pues se utilizaba en el siglo XIV, con fibras de seda muy cortas que se aplicaban a una pared acabada de pintar con un agente ligante. (Medicina del Trabajo 2da Edición). Desde 1920 se han utilizado fibras de algodón rayón para telas de vestidos y cortinas.

A partir de 1960 se ha desarrollado mucho la técnica de flocado, al disponer de mejores adhesivos y nuevas técnicas de orientación de las fibras, fabricándose hilos y telas por este procedimiento. Las fibras son aplicadas a la base mediante los sistemas: Mecánico y electrostático (Con este sistema las fibras quedan mejor orientadas.). El flocado es empleado ampliamente en decoración y tapicería, y tienen también muchas aplicaciones industriales.

2.9.2. Voltex.

La técnica Voltex es un derivado del sistema de cosido-tricotado. Consiste en ligar mediante un punto cadena, un velo de fibras sobre un tejido base, sin emplear hilo de costura y de forma que la fibra forme un bucle.

2.9.3. Tejidos Wildilnan.

En 1914, Tauber describió un mecanismo que acoplado a una tricotosa circular permitía la fabricación de tejido de pelo. (Medicina del Trabajo 2da Edición). La técnica Wildinán deriva de esta patente, y con ella se obtienen tejidos de imitación, piel para juguetes de peluche, alfombras, abrigos, etc.

3. TINTURA, ESTAMPACION, BLANQUEO y ACABADO.

Las telas pueden ser tejidas con hilo en crudo y posteriormente ser tintadas o bien tejerse con hilos de colores.

Los tejidos de lana y sus mezclas, para trajes y yérsey, se acostumbran a tejer con hilo de color. Lo mismo los tejidos en los que intervienen varios colores en su Composición.

3.1. Colorantes.

Son aquellos productos susceptibles de dar color a las materias textiles. Los Colorantes pueden ser naturales o artificiales. Los Colorantes naturales han dejado de utilizarse, siendo sustituidos por los colorantes artificiales, más fáciles de aplicar y con mejores propiedades. Muchos colorantes artificiales se basan en la utilización de subproductos de la destilación seca de la hulla, los alquitranes. De la destilación del alquitrán se han aislado una serie de productos que son la base de la fabricación de colorantes. El nitrobenzeno (con el que se preparan las anilinas), el tolueno, el naftaleno y el antraceno. Las fibras textiles precisan diferentes tipos de colorantes según su naturaleza. Los colorantes artificiales, de acuerdo con su comportamiento y forma de tintura, se pueden clasificar en:

3.1.1. Directos. Están indicados para el algodón y las fibras celulósicas. Se mejora la solidez del color con tratamiento previo con sales de cobre o de amonio cuaternario.

3.1.2. Ácidos. Están indicados para la tintura de lana, seda y poliamidas. Existen cuatro grupos según el procedimiento de tintura: ácido sulfúrico, fórmico, acético, o bien sulfato o acetato amónico.

3.1.3. Al Cromo. Son los más adecuados para la tintura de lana o material con colores muy sólidos. Son similares a los anteriores, pero utilizan un mordiente de cromo.

3.1.4. Tina. Son muy utilizados para lograr óptima solidez de color en las fibras celulósicas. En la preparación del baño se emplea un álcali fuerte (sosa cáustica). Se desarrollan con la acción del oxígeno del aire.

3.1.5. Desarrollables o Diazotables. Son colorantes directos que mediante un tratamiento con ácido nitroso, pueden unirse a otro colorante. Se utilizan para obtener tinturas de calidad en fibras celulósicas.

3.1.6. Sulfurosos. Dan colores muy sólidos sobre fibras celulósicas en tonos oscuros. No consiguen matices, pero resultan muy económicos. Se aplican disueltos en sulfuro sódico.

3.1.7. Dispersos. Se desarrollaron para la tintura del acetato y del poliéster. Dada la estructura muy cerrada de estas fibras, para poder tintarlas se precisan colorantes de grado finísimo de dispersión, casi molecular, que puedan penetrar en su estructura.

3.1.8. Básicos. Son empleados en tintura de fibras acrílicas.

3.1.9. Reactivos. Se usan para la tintura de fibras celulósicas. Se obtienen matices muy brillantes y una excelente solidez.

3.2. Tintura de los Hilos.

Las fibras textiles pueden ser tintadas en cualquiera de los estados de su proceso de transformación: en floca, en cima peinada o mecha, en madeja, en bobina de hilo o cono en pieza tejida o en prenda confeccionada.

Las materias textiles en floca, cinta peinada o en bobina de hilo se tintan en autoclaves, en las que el baño circula mediante una bomba y en las que la temperatura del mismo es controlable por encima de los 100 °C, según las necesidades del colorante y la fibra a tintar. Hasta hace pocos años, el hilo se tintaba en madejas, procedimiento que ha caído en desuso a causa de su elevado costo de manipulación, hoy únicamente se utiliza para algunos hilos en labor y cuando se precisa un hilo “mercerizado”. El mercerizado es un procedimiento descubierto en 1853 por John Mercer, por el que, sometiendo un hilo celulósico a tensión en un baño de sosa cáustica de elevada concentración, se consigue muy buena estabilidad dimensional del hilo y un brillo característico. (Medicina del Trabajo 2da Edición). La mercerización de los hilos (también puede realizarse en pieza) se utiliza con el algodón y el lino por que incrementa el lustre y la suavidad, produce mayor resistencia y mejora la afinidad de los colorantes y acabados acuosos.

El proceso de tintura de los hilos sintéticos se puede efectuar al producir la fibra, mediante el llamado tinte en masa. Éste es el caso de las poliolefinas porque es posible tintarlas después de hiladas. Para ello se ponen los colorantes y estabilizantes con la grana de polietileno o polipropileno.

Este proceso, que es factible de realizar prácticamente en todas las fibras químicas, se utiliza poco debido a la complicación de las existencias en almacén que representa, sobre todo cuando se trata de colores de moda, quedando el procedimiento reducido a unos cuantos colores elementales, básicamente el negro.

3.3. Tintura en Pieza.

Para la tintura de los tejidos en pieza se han usado muchos sistemas y máquinas según la fibra a tintar, el tipo de colorante y las características del tejido. La barca de torniquete, que durante muchos años fue el sistema básico de tintura, ha quedado en desuso, utilizándose únicamente para el blanqueo y en algunos tipos de acabado, como el delavé, que produce el destintado irregular en ciertos tejidos (por ejemplo, en la tela para tejanos), a los que da el aspecto de usado. El aparato más utilizado es el giger para tintura de tejidos al ancho. El tejido se sumerge en el baño de tintura procedente de un cilindro donde está enrollado, y se pliega en otro cilindro. Esta operación se invierte, y se repite varias veces para lograr el desarrollo completo de la tintura. Otro procedimiento es el llamado cilindro, que es una autoclave en la que se introduce el tejido enrollado en un cilindro perforado, a través del cual pasa el baño de tintura. Existen una serie de aparatos, denominados jet, como el jet-air, el jet-flow, etc., cada uno especializado en una gama de artículos. En estos aparatos la tintura se realiza con el tejido en forma de cuerda continua, la cual es impulsada por el propio baño de tintura (de aquí el nombre de Jet).

En el foulard, la tintura se realiza al ancho, el tejido se impregna en el baño de tintura, después es escurrido entre dos rodillos y posteriormente se somete a un tratamiento de vapor.

3.4. Tintura en Prenda.

Hay muchos tejidos de punto que se tintan en prenda, como por ejemplo, las medias. Según la moda algunas prendas confeccionadas con tejidos de calada también son tintadas en prenda. Las máquinas varían sensiblemente según el tipo de prenda a tintar.

3.5. Estampación.

La estampación es un procedimiento muy antiguo para la obtención de dibujos coloreados sobre los tejidos. Existen muchas técnicas manuales de estampación, actualmente limitadas a aplicaciones artesanales. El sistema mecánico más usual es el lionés, llamado así porque fue introducido en el país por estampadores de Lyon (Francia), si bien en realidad es originario del Japón. (Medicina del Trabajo 2da edición).

El procedimiento es similar al llamado, en artes gráficas, serigrafía. Para cada color del dibujo se utiliza un tamiz (antiguamente de seda), el cual va montado en un bastidor. Se perfila el color sobre el tamiz, dejando limpia la parte del dibujo que se quiere reproducir y tapando (impermeabilizando) el resto.

El tejido a estampar se extiende sobre una mesa de 30 a 40 metros, y el bastidor con el tamiz se monta en un carro que se desliza mediante raíles sobre la mesa. El color se deposita sobre el tamiz, el cual atraviesa la zona limpia no impermeabilizada mediante la presión de una rasqueta. Hay tantos bastidores como colores tiene el dibujo, y primero se van estampando un color, después otro y así sucesivamente hasta completar el dibujo. El número de colores no tiene límite. El carro puede ser manual o bien automático, Existen, además, máquinas de estampar por este sistema, generalmente dispuestas para un máximo de ocho colores. En estas máquinas es el tejido el que desliza sobre la mesa, mediante una tela acompañadora, estampado los bastidores a la continua.

Este sistema de estampación también se ha desarrollado en máquina rotativa, con los tamices en forma de cilindros de 64 cm. de desarrollo (raport máximo del dibujo) y con rasqueta interior. Para grandes producciones, se utiliza el directo por rodillos que pueden ser grabados en relieve o bien en huecograbado.

3.6. Blanqueo.

Muchos tejidos deben ser blanqueados para su comercialización, debiendo ser previamente lavados (descruzados) para eliminar impurezas, ensimajes, colas, etc., y a veces se les aplica un blanco óptico para su presentación final. Con el fin de lograr una mejor penetración de la tintura y/o estampación, los tejidos deben ser previamente blanqueados. El blanqueo puede hacerse por oxidación y por reducción.

Los blanqueadores por oxidación más utilizados son el agua oxigenada, el clorito sodico, los peróxidos, los perboratos, etc.; que se utilizan para toda clase de fibra. Para el blanqueo por reducción, se emplean el anhídrido sulfuroso, el bisulfito sódico, el hidrosulfito sódico, etc., estos se utilizan sólo para fibras animales. Los blanqueadores ópticos son cuerpos orgánicos, de estructura compleja, que se aplican como colorantes sin color.

3.7. Aprestos y Acabados.

El acabado de un tejido es un proceso para cambiar la apariencia del mismo, el tacto y el comportamiento. Puede ser un proceso muy complejo, muy ligado al mundo de la moda y se define como el ennoblecimiento del tejido.

La maquinaria utilizada es muy diversa según el tipo de tejido y las aplicaciones a que va destinado. Un tejido puede tener aspecto muy liso y como nuevo. Se logra con un calandrado a presión y temperatura. Puede tener un aspecto muy suave y “caído”, precisando para ello su “envejecimiento” mediante una máquina tumbler. Puede tener un tacto muy suave y fibroso, que se logra con un esmerilado o un tacto afelpado, que se consigue a través de un cardado (corno en las franelas).

Existen, además, acabados especiales para prendas deportivas o bien para aplicaciones técnicas, impermeabilizados, ignifugados, tratamientos inarrugables, etc.

La gama de productos que se utilizan para el acabado es sumamente amplia, los más usuales son los siguientes:

3.7.1. Productos de Lavado.

Jabón reforzado de sustancias alcalinas, como el carbonato sódico, el fosfato trisódico, el pirofosfato sódico, etc.

Como el agua tiene una dureza elevada se utilizan, en vez de jabones detergentes sintéticos: alcoholes grasos sulfonados, derivados del dodecibenceno, del óxido de etileno, etc. Estos detergentes se clasifican en aniónico, de carácter alcalino, catiónicos, de carácter ácido, y no iónico que pueden considerarse de carácter neutro. Para corregir el agua, se emplean intercambiadores de iones, que eliminan los metales pesados. También se usan productos secuestrantes para eliminar la

acción de los metales, como los polifosfatos orgánicos. Como activadores de los detergentes, se utilizan productos sinergistas (sal común y sulfato sódico).

3.7.2. Productos para el Aprestado Simple.

Los productos clásicos para este fin son los hidratos de carbono y los albuminoides. Estos productos casi han sido sustituidos por las celulosas modificadas, como etilcelulosa, nitrocelulosa, carboximetilcelulosa (CMC), etc.

Para obtener efectos de apresto más permanente, se emplean polímeros dispersados en agua, como alcohol de polivinilo, cloruro de polivinilo, polímeros acrílicos y poliuretano.

En los baños de apresto se incluyen también suavizantes: se utilizan productos naturales, como ceras y grasas animales, vegetales o minerales y otros productos, como grasas sulfonadas, alcoholes grasos sulfonados, amidas, sales de amonio cuaternario, derivados de la piridina, etc. Como productos de carga, para aumentar artificialmente el peso de los tejidos, se utilizan sustancias de elevada densidad como talco, caolín, sulfato y urea.

3.7.3. Inarrugables.

Para conseguir tejidos inarrugables se utilizan precondensados de resinas sintéticas termoendurecibles.

Los más utilizados son los de urea-formol, amidaformol, melamina-formol, etilen – urea formol, acetilendiurea – formol, resinas epoxi, etc. Una variante de estos acabados es la llamada wash and wear (lavar y poner), para lo cual se emplean las mismas resinas y además del catalizador se añaden productos hidrofugantes (estereato, cloruro de cromo, piridina, siliconas, etc.).

3.7.4. Inencogibles. Se utilizan precondensados de melamina-formol.

3.7.5. Impermeables. Los impermeabilizantes más utilizados son los cauchos naturales y sintéticos y algunas resinas termoplásticas como acetato, cloruro de vinilo y acrilato de metilo. Los productos hidrófugos repelen el agua, pero permiten la transpiración. Se utilizan las sales de aluminio, emulsiones de parafina, derivados de la piridina, etilenurea, estearato cloruro de cromo y siliconas. Para conseguir efectos repelentes al agua y a las grasas (antimanchas), se utilizan compuestos en los que se asocia el flúor con el carbono como el ácido perfluorcaprílico.

3.7.6. Insecticidas. Se utilizan derivados del trifenilmetano, de la urea, del fósforo y del ciclodieno.

3.7.7. Fungicidas y Antibacterianos. Se usan derivados del amonio cuaternario (bromuro de dietiltriimonio).

3.7.8. Ignífugos. Para retardar la combustión del tejido o, por lo menos, hacerla más lenta, se emplean una serie de complejos compuestos orgánicos conocidos con las siglas THPC, BAP, APO y APS.

3.7.9. Antiestáticos. Son productos que favorecen la retención de humedad dentro del tejido como las sales de amonio cuaternario, alcohilfosfatos, derivados del polioxietileno, etc.

3.7.10. Carbonizado. El carbonizado de tejidos de lana se obtiene con un baño de ácido sulfúrico. Para los tejidos de lana con mezcla de poliéster se utiliza el cloruro de aluminio, pues el ácido sulfúrico hace que muchos colorantes del poliéster cambien a violeta.

3.7.11. Batanado: Para humedecer los tejidos de lana para el batanado, se pueden utilizar soluciones ácidas de ácido sulfúrico, acético o fórmico; alcalino, a base de jabón exento de álcali libre, grasas y cargas, los baños neutros son de detergentes sintéticos.

3.7.12. Tratamientos Antifieltrantes. Para destruir el poder fieltrante de la lana, se utilizan productos de polimerización, protegidos por patentes y procedimientos.

3.7.13. Fijado Químico de la Lana. Con objeto de conseguir el plisado permanente de la lana, se utiliza ácido tioglicólico y bisulfito de monoetanolamina que producen un cambio de estructura interna de la fibra.

3.7.14. Desencolado. En el desencolado de los tejidos cuya urdimbre ha sido encolada para facilitar el uso se usan encimas que hidrolizan las féculas empleadas de dicha operación.

3.7.15. Mercerizado: Se usan soluciones concentradas de sosa cáustica. Los riegos inherentes a la tintura y acabado de los tejidos derivan básicamente de los productos empleados para el blanqueo, tintura, apresto y acabado. La humedad que existe en estas industrias es otro factor a tener en cuenta, no solo en relación con el confort, sino que la habitual y frecuente humedad del suelo es origen de caídas. Las máquinas no son complejas, ni veloces.

Los edificios utilizados no reúnen muchas veces las condiciones de trabajo adecuadas con naves antiguas, sin las necesarias instalaciones de aislamiento y aspiración. En ciertos acabados especiales, se usan disolventes orgánicos.

4. INDUSTRIA DE LA CONFECCION.

La industria de la confección ha nacido y se ha desarrollado en muy pocos años. Partiendo de una confección convencional artesana, en la que el trabajo manual representaba del 80% al 90%, se ha pasado a una industria informatizada en la que no llega al 40%. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Estos dos extremos coexisten, con todas sus fases intermedias. Existe el artesano (sastre o modista) y la industria avanzada.

Los procesos básicos de la confección son el arte la costura y la plancha. El proceso de corte esta integrado por varias etapas:

Preparación, Patrón base, Escalado de patrones, Marcadas, Corte, Estirado de las telas, Corte, Recogida, Repasado de piezas, numerado y empaquetado.

Para el corte propiamente dicho, la industria utiliza dos sistemas en las que el operario cortador gobierna la maquina. Estos sistemas son:

Convencional: máquinas de disco cortante, máquinas de cuchilla vertical y máquinas de cinta. Troquelado: prensa troqueladora manual o automática.

En la industria moderna, el sistema de corte se ha informatizado. Hay que tener en cuenta que el desarrollo del patrón y el escalado, así como su reparto por tallas en función de las ventas, es importante a fin de aprovechar el género al máximo, evitando mermas por un lado y por otro al disponer de un buen surtido de tallas en función de las ventas y de la disponibilidad del género a cortar. El sistema de corte informatizado parte del patrón base, desarrolla el escalado de tallas en función de las ventas, fija el género a la mesa, corta y numera, todo ello robotizado. Los sistemas de corte utilizados pueden ser los convencionales o las nuevas técnicas desarrolladas de rayo láser, chorro de agua y chorro de gas ("plasma").

Los riesgos básicos del corte son los que se derivan de los elementos de corte utilizados. En el corte por troquelado, las máquinas deben ser accionadas con ambas manos a la vez, como en las prensas en metalurgia. En los modernos cortes por láser y por "plasma" se debe tener en cuenta la elevada temperatura de trabajo que se genera en el cabezal.

4.1. La Costura. Ésta es la sección más compleja de la industria de la confección. La máquina de coser, inventada el siglo pasado, ha evolucionado tanto que hoy día existe una máquina para cada operación y para cada tipo de tejido. El riesgo básico de la costura son las máquinas de coser, muy rápidas y potentes, en las que la (el) operaria (o) se puede clavar la aguja, si no están bien protegidas, si el prensatelas no está bien ajustado.

4.2. La Plancha. El planchado tiene por objeto alisar la prenda y darle su aspecto final. Es un proceso muy difícil de mecanizar, dadas las diversas formas que tienen las prendas. El planchado requiere combinar adecuadamente humedad, temperatura y presión. Existen prensas de planchado para diversas operaciones: cuellos de americana, hombros, cuello y puños de camisa, hombros y mangas de americana, etc. También se utilizan cámaras vaporizadoras y maniqués vaporizadores. Los elementos básicos de una sección de planchado son los diversos tipos de plancha y el vapor. El vapor obtenido puede ser húmedo, saturado, seco y recalentado. La diferencia es el grado de humedad que va de mayor a menor. El tipo de vapor más adecuado para el planchado correcto es el vapor seco, que actúa sobre las fibras del tejido de forma más energética y rápida, consiguiendo mayor rapidez de eliminación de la humedad residual en la prenda, secado más rápido, mejor calidad de planchado al no mojar la fibra, mayor duración del efecto de planchado y no quedan mojados los platos de plancha. Los riesgos básicos de esta sección son los inherentes al uso de calderines de vapor, las quemaduras, los trastornos locomotores por los movimientos que exige el trabajo y la posición, casi siempre la posición en bipedestación.

4.3. Secciones Auxiliares – Repasado.

Se han descrito las fases más representativas del proceso textil, omitiendo detalles y procesos auxiliares. No obstante, hay que destacar, por los posibles riesgos, el repasado de tejidos y de prendas.

El repasado es una operación de control del tejido o prenda, el despinzado de hilos y la eliminación de manchas. Estas operaciones se repiten a lo largo del proceso textil:

- después del tisaje, antes de enviar a tintar y/o acabar
- después del acabado (sólo a efectos de control y eliminación de posibles manchas)
- una vez confeccionada la prenda.

En la eliminación de manchas, realizada generalmente con percloroetileno u otro disolvente similar (durante muchos años se emplearon compuestos que contenían bencol u otros disolventes cíclicos orgánicos), existe un riesgo importante que es preciso controlar. El puesto de trabajo es conveniente que esté dotado de aspiración para evitar la inhalación de vapores tóxicos por parte de los operarios. Pero esta aspiración nunca debe ser de campana. Hay que situarla frente al operario, a ras de la superficie de trabajo, o por debajo de la mesa (que será de rejilla o agujereada para permitir el paso del aire). El colocar una campana encima del lugar de trabajo, produce elevación de vapores tóxicos y facilita su llegada a nariz y boca del trabajador. Lo que provoca su aspiración, es preferible ninguna campana que una aspiradora. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

5. PAPEL DEL MEDICO EN LOS PROGRAMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Desde los comienzos de la humanidad la salud y el trabajo han estado íntimamente ligados como indicativos para evaluar el progreso y desarrollo de las comunidades. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo). El trabajo como un fenómeno social, tiene tres componentes básicos: la persona que trabaja, los sistemas y los medios de producción o tecnológicos y el estado, que establece las políticas económicas y sociales.

La Salud de los trabajadores podemos definirla como un estado de armonía entre la interacción de los elementos del individuo que trabaja y los del ambiente laboral. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo). Cuando este equilibrio se rompe se hace nocivo y el individuo manifiesta ser susceptible a ello dando lugar a anomalías repentinas (accidentes) o duraderas (enfermedad profesional). El médico puede modificar la interacción de estos dos componentes, evaluando el perfil humano según sus capacidades y adaptando las demandas del puesto de trabajo de acuerdo con los principios de que una actividad laboral no debe exigir más de lo que el individuo pueda ejecutar, a menos que se utilicen ayudas adecuadas y todo trabajo debe ser adaptado al individuo que lo realiza. Sin embargo la tecnología y la globalización han llevado a las comunidades a comercializar los derechos fundamentales de equidad e igualdad sin poder controlar el dolor y el poder, la salud y el dinero; conceptos eternamente vinculados en los que se refleja el presente y el futuro de la humanidad. La medicina, cuyo objetivo fundamental es la lucha contra la enfermedad, esta hoy en crisis porque es demasiado costosa, lenta, poco humana y que no responde a las expectativas del tiempo. La salud en el trabajo, derecho de cada individuo se ha visto disminuida porque los modelos de desarrollo actuales, tienden a establecer los servicios desde un punto de vista empresarial o desde el fetichismo del mercado soslayando el macro objetivo de la equidad en las prestaciones sanitarias. Durante los últimos años se ha producido un enorme avance tecnológico pero no han progresado los medios para aplicar estas nuevas técnicas. El mayor fracaso es la inexistencia, precariedad o subdesarrollo de los sistemas de salud, aunque en los países donde existen la gestión es rígida, excesivamente

jerarquizada y burocrática, lo cual lleva al despilfarro de los recursos disponibles y a la utilización de tecnologías costosas algunas veces innecesarias.

La justicia social con salud para todos, objetivo de la OMS, es cada día más esquiva debido a que actuamos en un mundo absurdo donde construimos una sociedad distinta a la que proyectamos donde la inversión de los valores nos tiene convencidos que la guerra es necesaria para la paz; el desorden es orden; las mentiras verdades; el fraude rectitud y que la contaminación del ambiente por desechos radiactivos, químicos y biológicos es el indicador mejor del desarrollo tecnológico. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo). Algunas labores, por su concepción técnica u organización social, son condicionantes del modo de enfrentar diversas formas de vida y ocupación, determinando formas de enfermar y morir dependiendo de la estructura productiva, pues esta modifica el nivel de progreso del conglomerado llegando a afirmarse que "Se vive, se enferma y se muere de clase social". (Revista de la sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

La inmensa mayoría de los accidentes, las enfermedades y las muertes de hoy pertenecen a lesiones iatrogénicas; muchos de los cánceres y de los accidentes cardiacos tienen su causa en el trabajo y la alimentación. El hospital y la farmacia producen mas provecho con sus fracasos que con sus éxitos. La mitad de los gastos de salud no sirven sino para retardar la muerte unas semanas. La cuarta parte de los actos médicos necesarios se deben al hospital y a los medicamentos, y mientras el consumo desordenado de estos engendra olvido y apatía en occidente, las ocho décimas partes de la humanidad no tienen todavía acceso alguno a la medicina clínica. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo). Un millón de mujeres de los países no desarrollados mueren cada año como consecuencias de enfermedades o complicaciones relacionadas con el embarazo y parto. En el mundo 13 millones de niños no alcanzan a cumplir los 5 años de edad y más de 20 millones de personas fallecen víctimas de la miseria absoluta, la desnutrición y las hambrunas. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo)

.En el campo laboral el panorama también es crítico y para tener una idea clara analicemos las estadísticas de la OMS y la OIT:

En el ámbito mundial anualmente se registran 160 millones de enfermedades profesionales con una mortalidad de 1.1 millones de casos y 250 millones de accidentes de trabajo con una mortalidad de 300.000 casos (OMS - Boletín Gohnel Nov. de 2001).

El 42% de la población económicamente activa son mujeres, 20 millones de niños entre los 5 y 14 años laboran y un 70% de estos lo hacen en condiciones peligrosas distribuidos el 61 % en Asia, el 32% en África y el 7% en América. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

La accidentalidad en el trabajo en Latinoamérica sigue siendo un grave problema social y económico con índices que superan los 5 millones al año de los cuales 90.000 son fatales.

En Colombia según el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social durante el año 2001 se reportaron 211.000 accidentes de trabajo un 5.9% más que en el 2000 cuando hubo 200.000 casos. Durante los años de 1999 la mortalidad por accidente de trabajo aumento un 34%, registrándose 1298 defunciones comparada con 955 de 1997. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

Se esta cada vez más lejos de lograr un estado de salud para todos los trabajadores que les permita llevar una vida social y económicamente productiva por la crisis regional, la disminución del empleo, la violencia, los desplazamientos forzados, la desigualdad entre niveles de vida de población rural y urbana, el trabajo en el sector económico formal y aquellos que sobreviven con la economía del rebusque, todo lo cual ha profundizado la brecha que separa los ricos de los pobres y dentro de los primeros se han agrandado las desigualdades. Los habitantes del mal llamado tercer mundo se enfrentan con una recesión galopante y situaciones de endeudamiento que afectan los gastos públicos e individuales en salud. La degradación del medio ambiente por la deforestación para ampliar el área cultivable con daños a la biodiversidad, el crecimiento demográfico exagerado, la política armamentista como respuesta al terrorismo, han drenado los recursos disponibles y alterado los esquemas epidemiológicos. Esta situación coincide con el aumento de los costos

sanitarios, por la incorporación de nuevas tecnologías que resultan inabordables y que incluso cuestionan la continuidad de los sistemas de salud.

-En los países en desarrollo la Medicina del Trabajo cubre apenas entre 5 y 10% de la población económicamente activa, mientras que en los EUA el 60% de 130 millones de trabajadores cuentan con este recurso estatal. Los datos fiables en el tercer mundo son muy escasos, en particular por el hecho de que hay graves deficiencias en lo concerniente al diagnóstico, por los precarios sistemas de notificación (Latinoamérica 1 - 4% de EP) y debido al subregistro patronal por tratar de negar o limitar la responsabilidad respecto a las enfermedades y traumatismos relacionados con la actividad laboral.

Las cuatro necesidades básicas de la humanidad: alimentación, vivienda, salud y trabajo, están estrechamente vinculadas y no se puede separarlas en paradigmas diferentes, por lo cual una propuesta aplicable es un conjunto de ideas, conocimientos y métodos que proporcionen un marco necesario para comprender y afrontar la realidad comunitaria y hallar los instrumentos prácticos para su resolución. Lo que realmente define a un nuevo paradigma, tanto político y económico como de salud, es la posibilidad de dar respuesta satisfactoria y eficaz a los problemas o situaciones que el modelo anterior no pudo resolver.

Considerando los conceptos y datos anteriores, la medicina institucionalizada ha llegado a ser una grave amenaza para la salud por el poder político que involucra y las organizaciones de la salud decididas a expandir más aun su monopolio, ante esta situación él médico debe retomar un modelo preventivo aplicable a la población trabajadora utilizando sus propias necesidades, su cultura y su grado de desarrollo socioeconómico para promover estilos de vida saludables, sobre todo en identificación y control de riesgos del trabajo; incluyendo nutrición, ejercicio, inmunizaciones, medio Ambiente y medidas higiénicas. De esta manera se podrá controlar la aparición de las enfermedades mal llamadas de la civilización como son los trastornos cardiovasculares, cáncer, angustia y depresión, SIDA y enfermedades crónicas que en los últimos años han aumentado su incidencia. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

A pesar de los avances de la ciencia médica algunas enfermedades que se consideraban erradicadas han resurgido con mayor resistencia a los medicamentos, tal es el caso de la tuberculosis, infecciones respiratorias agudas, afecciones gastroenterológicas y otras transmisibles y prevenibles mediante la vacunación que continúan diezmando poblaciones débiles en los sectores más desfavorecidos que implica graves repercusiones en la economía, el trabajo, los servicios, la salud y la distribución de prestaciones sociales.

La justicia social solo puede avanzar si todos los individuos productivos de la comunidad, incluyendo el médico, se unen para evitar que los sectores más prósperos modifiquen el sistema sanitario, pues reproducen el modelo de un mercado estándar, exacerbando las desigualdades y creando un sistema general más estratificado en el que reinaría una mayor inseguridad. Por otro lado el envejecimiento de la población, la protección social al inversionista con la disminución de la edad laboral y el fenómeno de la oferta y demanda de mano de obra barata, llevan a agravar aun más este problema.

5.1. Análisis e Investigación de Accidentes de Trabajo.

EL análisis tiene dos objetivos principales: En primer lugar, puede utilizarse para determinar las causas de un accidente y los factores del trabajo concretos que han contribuido a que se produzca. Permite evaluar hasta qué punto se ha determinado el riesgo y decidir sobre las medidas de seguridad técnicas y organizativas que se han de adoptar, así como dilucidar si una mayor experiencia en el puesto podría haber disminuido dicho riesgo. Además, proporciona una visión más clara de las acciones que habrían podido evitar el riesgo y de la motivación necesaria en los trabajadores para llevarlas a cabo. En segundo lugar, se adquieren conocimientos que sirven para analizar accidentes semejantes en el ámbito de la empresa y en otros más generales (como el de una organización o un país). En este sentido, es importante recopilar los datos siguientes:

- Identidad del lugar de trabajo y de la actividad laboral (información relativa al sector o rama a los que pertenece el centro), de los procesos y las tecnologías que caracterizan al trabajo;
- Naturaleza y gravedad del accidente;
- Factores causantes del accidente, como fuentes de exposición, forma en que ocurrió y situación de trabajo específica que lo desencadenó;
- Condiciones generales del lugar de trabajo y de la situación de trabajo (incluidos los factores citados en el párrafo anterior).

5.1.1. Tipos de Análisis de Accidentes de Trabajo.

Existen cinco tipos fundamentales de análisis de accidentes, cada uno con un objetivo específico:

- Análisis y determinación de los tipos de accidentes y los lugares en que se produjeron. El objetivo es establecer la incidencia de los accidentes en relación con factores como los diferentes sectores, ramas de actividad, empresas, procesos de trabajo y tipos de tecnologías.

- Análisis a partir del control de la incidencia de los accidentes. Tienen por objetivo alertar sobre los cambios, tanto positivos como negativos. El resultado puede ser una cuantificación de los efectos de las iniciativas preventivas; el aumento de nuevos tipos de accidentes en un área específica puede indicar la existencia de nuevos elementos de riesgo.
- Análisis para establecer prioridades entre diferentes iniciativas que exigen un nivel elevado de medición de riesgos, lo que a su vez exige el cálculo de la frecuencia y la gravedad de los accidentes. El objetivo es sentar las bases para fijar prioridades al decidir dónde resulta más importante adoptar medidas preventivas.
- Análisis para determinar cómo han ocurrido los accidentes y sobre todo para establecer las causas tanto directas como indirectas. Una vez recopilada la información, se utiliza en la selección, la elaboración y la aplicación de las medidas correctivas y las iniciativas de prevención concretas.
- Análisis para dilucidar qué áreas especiales han suscitado curiosidad por alguna razón (se trata de una forma de análisis de revisión o de control).
Son ejemplos de este tipo de estudios los análisis de la incidencia de un riesgo de lesión concretos o el descubrimiento de un riesgo no determinado hasta entonces en el curso del examen de otro riesgo previamente conocido. Hay distintos niveles en que pueden realizarse estos tipos de análisis, desde el empresarial al nacional. La adopción de medidas preventivas exige distintos niveles. Los análisis relacionados con las tasas generales de incidencia, el control, la precaución y la determinación de prioridades se llevarán a cabo fundamentalmente a niveles superiores, mientras que los que describen las causas directas e indirectas de los accidentes se efectuarán a niveles más bajos, y los resultados serán, respectivamente, más generales o más específicos.

5.1.2. Fases del Análisis de Accidentes de Trabajo.

Con independencia del nivel al que se inicie un análisis, éste suele constar de las fases siguientes:

- Identificación de los lugares en los que ocurren los accidentes en el nivel general seleccionado.
- Especificación de los lugares en los que ocurren los accidentes a un nivel más detallado dentro del nivel general.
- Determinación de los objetivos en función de la incidencia (o la frecuencia) y la gravedad de los accidentes.
- Descripción de las fuentes de exposición y otros factores nocivos, es decir, de las causas directas de los daños y las lesiones.
- Estudio de las relaciones causales subyacentes y de la evolución de las causas.

5.1.3. Propuesta de análisis de Accidentes de Trabajo.

Los análisis estadísticos de accidentes de trabajo se refieren en general a sus consecuencias, el análisis de los hechos o con menor frecuencia, al análisis de la causalidad.

5.1.4. Análisis Estadísticos de Accidentes de Trabajo Sobre Causalidad.

Las consecuencias se asocian siempre a pérdidas bien sea en días, en capacidad laboral y en costos directos e indirectos. Los hechos son casi siempre circunstanciales día, hora, área de trabajo, etc. Basta analizar el informe individual de accidente de trabajo para reconocer que difícilmente permite identificar las causas.

La investigación de accidentes de trabajo se debe asumir con mucho compromiso y responsabilidad con la prevención y promoción de la salud en el mundo del trabajo.

La responsabilidad, en este tipo de hechos suele interpretarse desde una óptica legal, es decir: penal, civil y laboral. Esto lleva a pensar que toda investigación debe concluir con encontrar responsables, personas o circunstancias.

Se entiende que existen dificultades a la hora de reconocer deficiencias en el desempeño y las diligencias formales pueden ayudar, incluso, a ocultarlas.

En los accidentes, deben analizarse aspectos como la sobrecarga de trabajo, el cansancio, el cumplimiento de cuotas de producción, la falta de entrenamiento, los defectos en el diseño o estado de maquinas, los equipos o herramientas, las deficiencias en el diseño del puesto de trabajo, las deficiencias en el diseño del proceso, las deficiencias en el proceso de selección de personal.

Puede ocupar el mejor esfuerzo la tarea de reducir los índices, tasas y proporciones, pero sólo analizando la causalidad hasta sus orígenes se puede conocer todas las variables que desencadenaron el accidente. La mayoría de las veces como resultado de un análisis causal de un accidente de trabajo, llegamos a conclusiones que comprometen la administración en otros métodos de investigación los resultados concluyen errores humanos, actos inseguros o faltas al seguimiento del procedimiento establecido.

A la hora de investigar, se suele ser muy estricto con el último eslabón de la cadena de sucesos que ocasionaron el accidente, quien además, es la víctima del mismo. Sería deseable ser, al menos, la mitad de severos al analizar aspectos cómo:

- ¿Es el individuo adecuado para este trabajo?
- ¿Está bien seleccionado el personal?
- ¿Tiene la suficiente capacitación y destreza?
- ¿Tiene el conocimiento cierto de los riesgos?
- ¿Sus características psicológicas y sus problemas personales le dificultan su labor?
- ¿Fueron bien evaluadas sus características físicas para las funciones que desempeña?
- ¿Está bien diseñado el puesto de trabajo?
- ¿Cuenta con los equipos, herramientas y materiales adecuados a su trabajo?
- ¿Dispone de condiciones ambientales satisfactorias para su trabajo?
- ¿Se le dota de los elementos de protección ideales para minimizar el efecto de un evento lesivo?

- ¿Los estudios de tiempos y movimientos le permiten cumplir las metas de producción de manera segura?
- ¿Se revisan las cuotas de producción, cuando se presentan fallas en equipos o materia prima?

No es necesario continuar formulando preguntas del mismo estilo, porque la idea es clara entonces, la respuesta a los anteriores interrogantes y otro del mismo estilo es afirmativa, se debe catalogar un accidente de trabajo, que debe ser analizado de lo contrario, está fallando la prevención de riesgos.

Con una sola respuesta negativa, este accidente se hubiera podido evitar desde la parte técnico-sanitaria y no desde la perspectiva de la persona que estaba trabajando cuando ocurrió.

El análisis de accidentes de trabajo, aunque no parezca es un método preventivo de gestión; como consecuencia de ese juicioso análisis algunos accidentes ya no se repiten.

En los análisis de accidentes de trabajo es fácil caer en la mala costumbre de hacer suposiciones, con un poco de agilidad mental se crea una explicación de los fenómenos que desencadenan el accidente y se procura demostrar a través del análisis que se tiene razón. Es una imitación de la investigación criminalística, donde se supone siempre una intensión, tal vez sea por ese motivo que se maneje el concepto de culpabilidad, ya superado en la legislación, no así en todas las personas.

Es relativamente frecuente encontrar situaciones de riesgo en las que no llega a desencadenarse un accidente. Aunque en lo teórico, la materialización del accidente es prácticamente un hecho. La explicación no siempre es fácil, no queda claro por qué no sucedió el incidente. Pero siempre debe explicarse todo fenómeno, así comprender mejor la causalidad real y se podrá evitar más accidentes.

5.2. Indicadores de Comportamiento y Resultados en Prevención de Accidentes de trabajo.

Es una realidad que los enfoques tradicionales para gestionar la salud y la seguridad han resultado insuficientes cuando se trata de impactar el comportamiento de las personas hacia la autonomía en el trabajo. Lo anterior no es nada nuevo, porque hasta hoy se ha sufrido de un desequilibrio entre tecnología y humanismo. La importancia que se le ha dado por razones de peso a los controles ambientales en el campo de la salud ocupacional o al desarrollo tecnológico en el campo de la productividad, ha hecho que el conocimiento de los factores que influyen en el cambio del comportamiento y el buen desempeño en el trabajo, se hayan desarrollado a pasos muy lentos o reducido a simples estrategias de inducción, capacitación, entrenamiento y disciplina.

Si bien es cierto las anteriores estrategias son necesarias estas no alcanzan a ser suficientes para abordar los complejos mecanismos de la motivación humana que determinan las actitudes y los comportamientos. Además estas herramientas se han manejado al margen de los procesos críticos en salud y seguridad y han estado impregnadas de estilos verticales de comunicación.

En un buen número de casos muchas empresas han concluido después de la investigación de los accidentes e incidentes de trabajo, que existían los controles adecuados en las máquinas y equipos, que las personas habían recibido la inducción, la capacitación y el entrenamiento en los procedimientos y que contaban con la experiencia en el oficio. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

Pero a pesar de ello el accidente había ocurrido. Esta situación es común en los sistemas tradicionales de salud ocupacional cuyas características principales son: (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

- Basan la gestión sólo en indicadores de resultado de tipo negativo (síntomas) tales como tasas de accidentalidad y enfermedad profesional, índice de frecuencia y severidad, costos de las lesiones, entre otros.

- Pasan por alto los incidentes donde se encuentran la mayor parte de las oportunidades de mejora.
- No tienen procesos definidos para la gestión del desempeño en seguridad en el nivel operativo y las competencias de salud y seguridad en el nivel directivo, no se han integrado al resto de competencias del cargo.
- Dan poca importancia a los indicadores de proceso que tienen la capacidad de alerta de manera temprana sobre la necesidad de construir o ajustar las prácticas laborales antes de que ocurran los resultados indeseados.

5.2.1. Indicadores de Comportamiento.

Los indicadores de comportamiento son básicos dentro de un sistema de evaluación integral con un enfoque de mejoramiento continuo soportado en una política y un claro compromiso gerencial. Lo anterior asegura que los indicadores de comportamiento sean valorados por la organización y monitoreados periódicamente en todos los niveles y no únicamente en el nivel operativo, tanto unos como otros requieren ser observados y medidos a partir de procedimientos aceptados y validados por la organización. (Anexo. No 4). Los indicadores de comportamiento tienen sentido cuando se han implementado sistemas más eficientes de salud y seguridad o se pretende genuinamente iniciar un proceso de cambio en la cultura de la organización. La cultura se ha convertido en un referente fundamental para lograr la aplicación eficaz de los principios y modelos de prevención y obtener los resultados esperados en el control de las lesiones en el trabajo.

Por supuesto este proceso se hace mucho fácil en empresas que desde la estrategia tienen un objetivo claro hacia el tipo de cultura organizacional que requiere. Sin embargo, lo anterior no puede constituirse en excusa para no iniciar desde el terreno de la salud y la seguridad un proceso de modificación del comportamiento que sirva de antesala para convencer a la alta gerencia del cambio en otras esferas de la organización.

La gestión del comportamiento en salud y seguridad requiere de un método y de un sistema de información a partir del cual se puedan obtener datos confiables que

permitan calcular los indicadores que muestren de manera temprana los riesgos potenciales de accidentes de trabajo.

5.2.2. Importancia de los Indicadores de Comportamiento.

La evaluación dentro de los sistemas de vigilancia no sólo debe ser retrospectiva sino también prospectiva. Es decir no se queda en la importante pero corta, evaluación de los síntomas (tasa, frecuencia, severidad, costos de los accidentes), sino que privilegia la evaluación del proceso, porque ésta permite predecir los resultados.

En general, se puede decir que existe dos tipos de datos: los de proceso y los de resultado. Los primeros se refieren a datos que alertan de manera temprana sobre la necesidad de ajustar el proceso antes de que ocurran los resultados indeseables. Entre estos se mencionan, los indicadores de comportamiento seguro en proceso de mejora, el porcentaje de líderes que han finalizado el ciclo de aprendizaje, el porcentaje de acuerdo cumplidos, entre otros.

Los segundos, es decir los datos de resultados, pueden ser negativos o positivos. Los negativos son aquellos que tienen que ver con las lesiones personales o los daños en los materiales, costos, entre otros. Los positivos se refieren al impacto logrado en el cambio cultural durante un período de un año, por ejemplo, variaciones importantes en el clima de seguridad, mantenimiento de las competencias de liderazgo por encima del 80%, mantenimiento de los comportamientos críticos por encima del 95% y problemas solucionados por los equipos de trabajo, entre otros.

En los sistemas actuales de gestión los datos no están orientados exclusivamente a resultados o exclusivamente a procesos. Los datos de proceso sin indicadores claros de impacto pueden revelar acciones interesantes pero poco efectivas. Pero es desde los procesos donde se pueden percibir las oportunidades para la mejora, debido a que los indicadores de impacto son sólo señales y no el problema que debe solucionarse. Esta es una reflexión que deben hacer los gerentes de las empresas. En vez de tratar de controlar el problema enfatizando cómo se comparte la tasa o la frecuencia de la accidentalidad, lo pueden controlar preguntando cuántos problemas se han solucionado, cómo va el comportamiento positivo de las personas, en qué

medida los jefes han logrado competencias de liderazgo, qué modificaciones a tenido el clima de seguridad.

Seguir el proceso para buscar explicaciones a los problemas y nuevas maneras de ejecutar las acciones, necesariamente lleva al resultado esperado. Dentro de este contexto, se describen algunos indicadores de comportamiento que son importantes para garantizar la atención simultánea que requieren las personas y los procesos, los cuales alcanzan mayor importancia dentro de sistemas integrales de salud, seguridad, medio ambiente y calidad.

5.2.2.1. Indicadores de Proceso Relacionados con el Comportamiento.

Porcentaje de Líderes Formados:

Número de líderes formados (que cumplieron con la intensidad horaria programada para un periodo.	X100
Número de líderes programados para formación en el mismo periodo.	

Porcentaje de Observaciones realizadas a los comportamientos críticos

Número de observaciones realizadas en un periodo	X100
Número do observaciones programados en el mismo periodo	

Porcentaje de comportamientos críticos positivos (CCP)

Número de CCP positivos alcanzados en un periodo	X100
Total de comportamientos positivos (positivos, negativos) observados en le mismo periodo.	

Porcentaje de acuerdos cumplidos

Número de acuerdos cumplidos en un periodo	X100
Total de acuerdo generados en el mismo periodo	

5.2.2.2. Indicadores de Impacto Relacionados con el Comportamiento.

Índice de comportamiento críticos seguros por encima del 95%

ICC/ 95=	No. De CCP por encima del 95% de cumplimiento en un periodo x100
	Total de CCP monitores en el mismo periodo.

CCP- Comportamiento Crítico Positivo

Porcentaje de Líderes con competencias de liderazgo

ICLF=	No. De líderes formados que aplican las competencias en un periodo X 100
	Total de Líderes formados en el mismo periodo

5.3. Otros Indicadores Positivos de Impacto

Las organizaciones que están firmemente comprometidas con los procesos de mejora continua, consideran de gran valor a los indicadores psicosociales tales como, el clima de seguridad, el cambio cultural, y los grados de conciencia sobre la salud y la seguridad, entre otros. Estos indicadores son una medida del éxito del cambio en los patrones culturales de acuerdo con los objetivos trazados en la organización. Por supuesto que el uso de uno u otro indicador depende del interés particular de cada empresa respecto a lo que considere más útil a su propósito.

Actualmente la Universidad de Valencia en España, cuenta con una batería de herramientas diagnósticas del clima de seguridad y de las respuestas que tienen los directivos, los compañeros de trabajo y el trabajador frente a la seguridad, las cuales podrían ser utilizadas, con permiso del editor, para estos fines. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

La medición del cambio cultural o el desempeño de sus sistemas de gestión, puede ser construido por cada empresa a partir de criterios preestablecidos para cada uno de sus procesos críticos, teniendo en cuenta que para la construcción de la secuencia de mejoramiento, se debe partir del estado actual del proceso y terminar en el estado ideal al que se desea alcanzar.

Los estudios de Romero también han permitido diseñar una metodología con la cual se pueden medir de manera ágil los grados de conciencia que tienen las personas (no únicamente los trabajadores) sobre la seguridad. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo)

5.4. Resultados de la Gestión Basada en el Comportamiento, en la Prevención de Accidentes de Trabajo.

Desde finales de la década del 70 se han realizado investigaciones para mejorar el desempeño en el trabajo a partir del cambio de comportamientos hacia lo esperado por la organización. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

En seguridad se comienzan a ver de manera sistemática los primeros resultados a partir de 1980 y en los años 90 se reconoce el impacto que tiene trabajar la salud y la seguridad basada en el comportamiento en la reducción de los accidentes y a partir de un método definido. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

Sulzer y Austin, después de revisar 33 estudios sobre intervenciones en seguridad en el trabajo a partir del comportamiento, realizados durante los años 1978 y 1990, encontraron que 32 de ellos reportaron reducciones en las tasas de lesiones.

En SURATEP, desde 1998 se comenzó a implementar un modelo de cambio del comportamiento a partir de valores, acompañado de una serie de herramientas incluidas en un modelo más global denominado "Cero Accidentes". (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

En el año 2000, al calcular la estadística de pareto de empresas por accidentalidad se obtuvo una cifra de 263 empresas de las cuales el 40% (105) aplicaron de manera sistemática el modelo para la intervención de la accidentalidad. De este grupo de empresas el 48% alcanzó resultados positivos en la disminución de este tipo de eventos. Dichas empresas obtuvieron calificaciones de más de 6, sobre una escala de 10, que significa también que son organizaciones que han logrado cambios importantes en su cultura preventiva. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

Es importante anotar que no existe un modelo único que este en capacidad de dar respuestas a los múltiples problemas de desempeño que tienen las empresas según sea su cultura preventiva y organizacional, los modelos deben ser adaptados a las condiciones de cada empresa. Sin embargo existe un enfoque filosófico a partir del cual se pueden obtener los mejores resultados y este enfoque es el de la mejora continua con todas sus herramientas de investigación de problemas y definición de estándares de manera participativa, pero sobre todo con un claro propósito de profundizar en las causas básicas de los comportamientos que se necesitan modificar.

Como consecuencia, el seguimiento al comportamiento no tiene como último fin calcular un indicador sino buscar oportunidades para la retroalimentación positiva y el crecimiento personal. Por supuesto que los indicadores, como medios para alcanzar estos fines, son importantes durante y al final de un período siempre y cuando su monitoreo genere permanentes cuestionamientos y reflexiones para la mejora permanente del proceso.

5.5. Teorías de Causas de los Accidentes de Trabajo.

Cuando se presenta un accidente de trabajo y dependiendo el lugar y nivel cultural de las personas afectadas o presentes, surgen y se presentan por parte de los testigos una serie de hipótesis, conjeturas, especulaciones y explicaciones que dan cuenta de los hechos y del suceso como tal, las cuales se pueden denominar como teorías que explican en cierto orden lo ocurrido.

Estas teorías pueden ser negativas o positivas dependiendo del enfoque que se les dé, sin embargo, para los profesionales de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales "un accidente es una forma terrible de aprender de los errores; no obstante es un medio eficaz", para obtener un acervo de experiencias y conocimientos que aplicados en forma correlativa pueden prevenir en forma efectiva la ocurrencia de otros accidentes.

Para el profesional o experto en Salud Ocupacional cuando ocurre un accidente siempre aparecerán un cúmulo de acciones, actividades y oportunidades que se pueden enmarcar en el modelo D.O.F.A. (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, limitaciones y Amenazas) su objetivo es establecer, conocer, medir y registrar la información necesaria para cambiar, ajustar, corregir o transformar una labor de seguridad ocasional costosa e inefectiva, en un programa planificado. Esto permite el uso y aplicación completa de todas las teorías y metodologías comprobadas para efectuar el control de las causas y condiciones específicas y los actos que producen los accidentes. Los registros son la base de un acceso científico a la prevención de los accidentes.

6. EL PROFESIONAL DE SALUD OCUPACIONAL Y LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Todo programa de seguridad y salud tiene un solo propósito: el desempeño de actividades sin accidente, lesión o enfermedad profesional.

6.1. Accidentes y Eficiencia.

Todos los accidentes están en contra de la eficiencia y la productividad. Además son una indicación de que algo anda mal. Dado que los accidentes se producen a consecuencia de una falta de control sobre los individuos, materiales, procesos y ambiente, la falta de control, inevitablemente, disminuirá la eficacia y efectividad de los trabajos. Para planificar en trabajo, el profesional de salud ocupacional necesita saber qué es lo que va a hacer después. Necesita tiempo para planear, para mejorar los métodos y para desarrollar otras tareas.

6.2. Los Accidentes y la Moral.

Un general definió la moral como la creencia que tiene todo soldado de que su regimiento es el mejor del ejército, de que su compañía es la mejor del regimiento y de que él es el mejor hombre de la compañía. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo)

Sin embargo, ningún soldado pensará así si su jefe comete equivocaciones frecuentes. El (la) trabajador (a) tampoco pensará así si su departamento tiene un alto índice de lesiones.

Un elevado índice de lesiones deprime la moral de los (as) trabajadores (as). Las condiciones inseguras de la empresa contribuyen a crear accidentes y resultan en falta de satisfacción y rendimiento deficiente en el trabajo.

Una buena moral vale más que el dinero en el banco. El profesional de salud ocupacional que inculca la moral en sus trabajadores presta un gran servicio a la empresa, cumple con el trabajo para el cual lo empleó la empresa.

6.3. Conocer los Problemas de Accidentes de Trabajo.

¿Dónde, cómo y por qué ocurren los accidentes?, son las tres preguntas que se hace el profesional de salud ocupacional progresista que considera la prevención de accidentes como una parte fundamental de su trabajo.

El profesional de salud ocupacional se vale de muchos medios para localizar sus puntos vulnerables, por ejemplo, la observación personal a menudo pone al descubierto peligros que pueden remediarse directamente, Pueden citarse como ejemplos lugares resbalosos en el piso, recipientes de basuras demasiado repletos y tablas de piso con clavos salientes. Como ejemplos de actos inseguros que se descubren fácilmente se pueden mencionar el dejar de usar los resguardos o gafas protectoras o correr al subir o bajar las escaleras.

Primero se atienden los puntos que puedan crear las mayores dificultades, como, por ejemplo, la conexión a tierra de las herramientas eléctricas portátiles, el suministro de candados para inmovilizar las máquinas o resguardos para los puntos de pellizco de correas y engranajes. Las demoras en hacerlo pueden resultar en lesiones o muertes innecesarias. En un caso, un trabajador joven perdió la vida al ser atrapado por un punto de pellizco en una correa sin resguardo. Tres meses antes se habían dado instrucciones para instalar el resguardo sobre la correa.

6.4. Ver y Conocer los Peligros del Trabajo.

Un profesional de salud ocupacional con experiencia tendrá pocas dificultades en descubrir la manera de eliminar los accidentes en su fuente y en juzgar la eficacia del medio empleado. El profesional de salud ocupacional ya ha estudiado el equipo para saber cuáles son los mejores medios para aumentar la producción, reducir las interrupciones y mejorar la calidad, ha trabajado con el personal para mejorar su rendimiento. El procedimiento para controlar los peligros es similar.

Al estudiar los peligros de un trabajo, la persona a cargo hace una lista de las etapas, describe los accidentes que pudieran ocurrir y la manera de prevenirlos. El maestro, mecánico y otros trabajadores con experiencia pueden prestarle una valiosa ayuda al profesional de salud ocupacional al hacer ese estudio.

6.4.1. Orden de Prioridad.

Al establecerse una jerarquía de peligros (o prioridad), debe comenzarse por las fuentes que puedan producir las lesiones más graves, especialmente las que resultarían en desastres, pérdidas de muchas vidas y grandes daños a la propiedad.

Deben investigarse las lesiones sufridas, y las que estuvieron a punto de producirse. Un ladrillo que se cae de lo alto puede rozarle la manga a un trabajador o partírle la cabeza a otro. El profesional de salud ocupacional alerta, lo considera un aviso y actúa rápidamente sin olvidar lo que pudiera haber sucedido. Los incidentes deben servir también de advertencia para el profesional de salud ocupacional.

6.5. La Prevención de accidentes y el Control Total de Pérdidas.

Dentro de las teorías modernas y avanzadas surge con fuerza el programa de técnicas profesionales del control de pérdidas, el cuál enfoca y trata en forma amplia y sustancial las teorías de causas y consecuencias de los accidentes y los métodos y estrategias para su control del cuál se presentan algunos aspectos. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

6.5.1. Definiciones del Control total de Pérdidas.

6.5.1.1. Prevención de Accidentes / Control Total de Pérdidas.

La prevención de Accidentes / Control Total de Pérdidas es una práctica administrativa que tiene por objeto controlar los daños físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales) o daños a la propiedad (equipos, materiales y /o ambiente) que resultan de los acontecimientos no deseados (accidentes) relacionados con los peligros de las operaciones. (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

6.5.1.2. Administración de Prevención de Accidentes / Control Total de Pérdidas.

La Administración de la Prevención de Accidentes / Control Total de Pérdidas es la aplicación de los conocimientos y técnicas de administración profesional, a aquellos métodos y procedimientos que tienen por objeto específico controlar las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados (accidentes).

6.5.1.3. Objetivos del Control Total de Pérdidas.

Objetivos de un Programa de Prevención de Accidentes / Control Total de Pérdidas

- Controlar los daños físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales)
- Controlar los daños a la propiedad (equipos, materiales y/o ambiente)
- Mejorar la eficiencia (de la empresa y de los (as) trabajadores (as))
- Proteger los bienes (de la empresa y de los (as) trabajadores (as))
- Aumentar los beneficios (de la empresa y de los (as) trabajadores (as))

Objetivos Claves del Profesional de Control Total de Pérdidas

- Desarrollar su capacidad para administrar
- Identificar las pérdidas reales o potenciales
- Seleccionar los elementos del programa de Control Total de Pérdidas
- Administrar los elementos del programa
- Ampliar el programa de acuerdo con el resultado de las mediciones

6.6. Actividades Sugeridas para Prevención de Accidentes de Trabajo.

La prevención de accidentes de trabajo debe constituirse en un amplio programa que incluya los más diversos sectores de la organización, de los trabajadores y de los organismos del estado para mediante un conjunto de actividades diferentes de amplia cobertura, garantizar mejores condiciones de trabajo, niveles máximos de preparación profesional del trabajador (a) y clima de trabajo favorable para que la seguridad del trabajo sea realmente una prioridad dentro de la filosofía general de la empresa. Entre las innumerables actividades propuestas para asegurar este objetivo, algunas se enumeran a continuación, buscando presentar aquellas que guarden alguna relación con bases científicas que las puedan sustentar y permitir su eficiencia y eficacia en la incesante, y a veces ingrata, lucha contra los accidentes de trabajo.

1. Eliminación de riesgos graves existentes en el ambiente de trabajo.
2. Implantación de una amplia política de beneficios a los (as) trabajadores (as) por parte de la empresa.
3. Implantación de un sistema de selección de personal completo, profundo, minucioso, confiable y válido.
4. Desarrollo de un extenso programa de entrenamiento y formación de la mano de obra.
5. Proyección y ejecución de un programa de inducción en el cargo.
6. Ejecución del proceso de entrenamiento en situaciones de funcionamiento anormal del sistema.
7. Ejecución de un programa amplio de entrenamiento y formación del personal que participa en el comité interno de prevención de accidentes.
8. Cambios en los procesos atribucionales sobre el origen de los accidentes de trabajo.
9. Ajuste de la imagen operatoria.
10. Implantación de un sistema completo de atención al personal accidentado.
11. Ajuste del concepto de accidente de trabajo a los conceptos técnicos.
12. Introducción en la empresa de un sistema de información sobre accidentes de trabajo.
13. Organización de concursos de frases y afiches de seguridad.
14. Utilización de afiches de seguridad.
15. Implantación de un sistema de registro y análisis de accidentes de trabajo.
16. Inspección de los sitios de trabajo
17. Exámenes médicos, psicológicos y odontológicos periódicos.
18. Política de uso de equipos de protección personal.

6.7. Importancia y Causas de los Accidentes de Trabajo y de Las Enfermedades Profesionales.

Un breve análisis de las estadísticas permite comprobar de inmediato que las consecuencias tanto sociales como económicas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales presentan proporciones alarmantes. Si a la morbilidad y mortalidad humanas añadimos los costes que suponen su curación y reparación y el número escalofriantes de horas de trabajo perdidas por bajas o incapacidades temporales, se comprenderá fácilmente la magnitud del problema al que debe darse solución.

Es necesario, pues, acometer una acción conjunta a todos los niveles, empezando por reducir los factores de riesgo. Si desde un punto de vista humanitario ésta es una actitud encomiable, hay que comprender además que en el terreno económico la prevención resulta rentable para seguir de forma más fidedigna la distribución de los riesgos y su evolución, en los informes de los Comités de Higiene y Seguridad deben de registrarse los índices de frecuencia y gravedad.

Índice De frecuencia $= \frac{\text{N: de accidentes con baja}}{\text{No. de horas trabajadas}} \times 1.000.000$

Índice De gravedad $= \frac{\text{No. de jornadas perdidas}}{\text{No. de horas trabajadas}} \times 1,000$ ---

6.7.1. Causas de los Accidentes de Trabajo.

Causalidad múltiple. Una encuesta llevada a cabo en un grupo siderúrgico (Neulog & Coll.) en la que habían participado simultáneamente equipos integrados por un técnico, un médico, un psicólogo y un sociólogo y durante la cual cada caso de accidente fue analizado inmediatamente después de que se produjera, demostró que de 681 accidentes estudiados, sólo el 18,6 % parecía deberse a una causa única. Por consiguiente, la causalidad múltiple debe considerarse como muy frecuente.

El accidente es un acontecimiento que acostumbra ser el resultado de la convergencia de factores relacionados con el hombre y con su entorno, por tanto, la concepción tradicional que distingue las causas de accidentes debidas a factores

técnicos y factores humanos (con indicaciones de porcentajes) debe ser considerada como totalmente anacrónica. Debe señalarse que la dicotomía entre factores técnicos y factores humanos a menudo esconde la noción de culpabilidad, la del patrono, por una parte, y la del obrero, por otra.

La noción de factores técnicos implica una doble acepción:

- La noción teórica y amplia comprende el desgaste, las imperfecciones del utillaje, la nocividad de los productos utilizados, las malas condiciones de trabajo, Ordenación deficiente de los puestos de trabajo, estado defectuoso de los suelos, iluminación insuficiente, temperatura de los talleres, etc.

La concepción práctica, más estrecha, comprende poco más o menos el desgaste del utillaje. La noción de factores humanos comporta igualmente una cierta ambigüedad. Madame Pacaud distingue entre factor humano y factor individual: (Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo).

El factor humano comprende los defectos psicológicos y fisiológicos susceptibles de provocar un accidente aislado en cualquier individuo como consecuencia del cansancio, descenso en el nivel de atención, falso juicio, olvido del reglamento, etc.

El factor individual designa un comportamiento psicofisiológico particular que aboca a ciertos individuos a accidentes múltiples y repetidos.

Durante los últimos años la noción de factores humanos se ha visto ampliada y renovada a través de las concepciones elaboradas por la ergonomía. Bajo denominaciones diversas (adaptación del trabajo al hombre, human engineering, engineering psychology y finalmente ergonomía, término que prevalece en la actualidad a nivel internacional), se designa a un conjunto de estudios y enfoques que integran los datos de la biometría, la fisiología, la psicología, la sociología y las ciencias técnicas en un intento de fomentar las herramientas, las máquinas, los procedimientos y el medio profesional que mejor encajen con las posibilidades humanas. Estudiando el puesto de trabajo, el binomio hombre - máquina y finalmente la organización general de la empresa, la ergonomía considera esta última como un sistema organizado en el que el accidente es un subproducto. Todo accidente viene precedido por un funcionamiento incorrecto a un cierto nivel del sistema. Localizando

el origen e introduciendo una modificación de estructura u organización, se puede eliminar la causa del accidente. Este enfoque permite superar la concepción de oponer factores técnicos y factores humanos e integrarla en un concepto más amplio.

6.7.1.1. Concepto de Sistema.

Todo análisis del trabajo genera la difícil cuestión de las interacciones entre los elementos que lo definen. El hombre la máquina y el medio están ligados por un entramado de relaciones, y el estudio de cada elemento pasa indefectiblemente por el análisis de las relaciones que mantiene con los otros. De esta manera, no es de extrañar que la noción de sistema se haya incorporado desde un principio al vocabulario de la ergonomía Fitts (1958) definió un sistema hombre - máquina como un conjunto de elementos comprometidos en la consecución de un fin común (o de varios), ligados por una red de informaciones y cuyo rendimiento depende no sólo de las características de sus elementos sino también de sus interacciones o interrelaciones. (Medicina del Trabajo 2da Edición). Las ideas de fin común y de interacción son sin duda las más importantes en esta definición, como lo son en las numerosas variantes que encontramos en ergonomía.

El operador humano recibe la información del campo de trabajo, bien de forma directa o bien a través de la máquina (ejemplo b: cuadrante graduado que da una información sobre la posición de la herramienta). De igual forma, el operador actúa sobre este campo, sea directamente (ejemplo eliminando las chapas), o por intermedio de la máquina (ejemplo modificando la velocidad de progresión de la herramienta por acción sobre la manivela de mando). Los objetivos vienen dados por las instrucciones (la ficha de fabricación básicamente). Este esquema define, por último, un sistema de regulación en el que las acciones ejercidas están en función tanto del fin apuntado (o un subfin: dar a la pieza una dimensión determinada) como del estado actual (la dimensión real). Las reglas de funcionamiento (modo de funcionamiento de la máquina, modo de ejecución de un cierto tipo de trabajo) las tiene asimiladas el operador o pueden serle proporcionadas por ayudas al trabajo (esquemas, gráficos, avisos, etc.).

Un sistema de este tipo puede ser concebido como elemento de otro más amplio constituido por un conjunto de hombre de máquinas. Un grupo de trabajo y la instalación en que se mueve, un servicio de mecanografía y el material que utiliza, un taller, son otros tantos ejemplos de sistemas más complejos.

El sistema está adaptado cuando responde a todos sus fines, pero existen alteraciones cuando, por ejemplo, para alcanzar los fines principales (exigencias de la producción) el operador se ve obligado a modificar reglas de seguridad o característica directamente relacionadas con ella (sustituir un elemento usado por un dispositivo improvisado).

En tal situación el accidente ya no es un acontecimiento trivial, una secuela de un fenómeno esperado, sino que se convierte en un síntoma del sistema y de su funcionamiento. Estudiar un accidente consistirá, por tanto, en determinar las características y el funcionamiento del sistema e identificar las situaciones de inadaptación que lo han hecho posible.

El accidente no es sólo un fenómeno negativo sino también la consecuencia de un comportamiento que cumple ciertas funciones en el sistema. A menudo el accidente es únicamente un indicador de la inadaptación del sistema, susceptible por tanto de provocar otros. En resumen, las diferentes etapas del análisis pueden esquematizarse. Así pues, existe una diversidad de factores:

6.7.1.2. Defecto de Formación Técnica. del (la) accidentado (a) (o error de la maestría de confiarle una función para la que no está cualificado).

6.7.1.3. Defecto de Organización General del Trabajo.

Mala concepción de una máquina o de una herramienta.

Incumplimiento de las reglas de seguridad (no llevar casco, gafas, zapatos, etc.).

6.7.1.4. Defectos en las Órdenes.

6.7.2. Factores Ligados a las Características Individuales. La evolución de las ideas relativas a los factores humanos en los accidentes de trabajo es el resultado de una larga sucesión de investigación sobre el papel de las características individuales de los (as) obreros (as) víctimas de accidentes.

Los primeros trabajos, que datan de poco después de la Primera Guerra Mundial, se basaban en datos estadísticos procedentes de la industria británica: un número limitado de obreros estaba implicado en un número bastante grande de accidentes. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Se postuló que algunos de estos obreros podían considerarse como predispuestos a los accidentes. Comparando dos períodos de 5 años, Marbe (1926) constató una notable estabilidad en las medias de accidentes de estos obreros. Otros investigadores han confirmado tal conclusión. Lahy y Pacaud (1936) compararon los resultados obtenidos mediante diferentes tests psicomotores en un grupo de obreros con accidentes frecuentes y en otro grupo de control, que ocupaba empleos similares pero que no había sufrido accidentes, sus conclusiones, sentaron las bases para la utilización de los tests psicotécnicos para el personal que ocupa empleos de seguridad. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Las investigaciones de Drake pueden conectarse con las precedentes: sometidos a tests motores y perceptivos, los accidentados obtienen mejores puntuaciones en los primeros que en los segundos; los “predispuestos” reaccionan con mayor rapidez de lo que perciben. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Después de diversos estudios con ayuda de tests de inteligencia (en su mayoría tests verbales, o, como mínimo. pruebas que valoraban la inteligencia abstracta), Bonnardel (1949) parece zanjar el debate referente a la incidencia del factor intelectual en materia de accidentes. Sus conclusiones demuestran una correlación significativa entre el número de accidentes y un nivel bajo de inteligencia concreta. (Medicina del Trabajo 2da Edición). El nivel por debajo del cual la inteligencia concreta se convierte en factor de riesgo varía según las exigencias profesionales, pero en general se sitúa a un nivel bastante bajo.

Puede considerarse que los individuos incluidos en el quintil inferior de inteligencia concreta son más “accidentables” que la media. Numerosos autores se han esforzado en confirmar o refutar los resultados de los investigadores citados. Dependiendo de su orientación, han reconocido el valor de los tests de inteligencia concreta y sobre todo de los tests psicomotores o, por el contrario, han expresado su escepticismo e incluso han negado todo valor pronóstico a las pruebas en cuestión.

Es cierto que el comportamiento en el trabajo no puede ser evaluado por completo a partir de tests psicomotores, sean los de Lahy y Pacaud, sea la batería de seguridad de Bonnardel. Porque están en juego factores distintos a los valorados con estas pruebas. Es indispensable tomar en consideración los trabajos de la escuela psicosomática, al igual que un cierto número de investigaciones derivadas de la psicología social. Dunbar, al buscar un grupo de control (por consiguiente, individuos supuestamente normales) para validar las constataciones realizadas sobre enfermos con alteraciones psicosomáticas, estudió a un grupo de accidentados hospitalizados. Después de un examen clínico idéntico al practicado a los demás enfermos y que consistía en una encuesta detallada sobre la infancia y el pasado familiar, este autor constató que los que se lesionaban con frecuencia presentaban una sublevarción contra la autoridad o un alejamiento de la autoridad y de las responsabilidades. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

Sobre esta base, el accidente se produciría al aumentar la agresividad o la presión de la autoridad. Trabajos sobre conductores han aportado conclusiones análogas: la personalidad del accidentado se “caracteriza por la agresividad y la incapacidad de tolerar la autoridad o las normas de la comunidad”, además, una tasa elevada de accidentes es el resultado de un estilo de vida (“el hombre conduce como vive”). En otras palabras, la inadaptación al trabajo es una inadaptación social. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

La predisposición puede ser transitoria. Los primeros investigadores habían considerado la predisposición como una característica fundamental e inmutable de un cierto número de individuos. Schultzinger, a partir de un gran número de casos seguidos durante un período bastante amplio, demostró que debía distinguirse entre

predisposición permanente (bastante infrecuente) y predisposición temporal. Todo individuo normal, bajo el peso de las emociones o de los conflictos, puede sufrir una serie de accidentes durante un tiempo relativamente corto. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

En la actualidad se habla de accidentabilidad (Factores ligados al grupo). Es casi imposible estudiar el comportamiento y las reacciones de un individuo de forma aislada: la relación con el medio de trabajo es siempre ubicua. Hill y Trist estudiaron los diferentes tipos de inasistencias en un grupo de trabajadores (enfermedades, ausencias no justificadas etc.). Subrayando el carácter de alejamiento, o al menos de rechazo, de la situación de trabajo que puede concurrir en las ausencias por accidente. La calidad de la relación de los obreros con su entorno social influye sobre el índice de accidentes, que puede considerarse como índice de la tensión existente entre el personal y la empresa. Sin embargo, no olvidemos el hecho de que las relaciones que un individuo mantiene con otro y con su grupo reflejan inconscientemente las tensiones que existen en el seno de su propia personalidad. En este sentido, los trabajadores de Hill y Trist enfatizan la importancia tanto de las características personales como de la relación con un medio de trabajo.

Una encuesta sociométrica realizada por Speroff y Kerr ha demostrado que los obreros que sufren un gran número de accidentes a menudo son rechazados por su grupo profesional. (Medicina del Trabajo 2da Edición). Se plantean tres hipótesis: el accidente convierte en impopular, la impopularidad favorece el accidente, la "predisposición" y la impopularidad constituyen características fundamentales de la personalidad del individuo. Los autores han evitado extraer conclusiones. Parece ser que el grado de cohesión del grupo y el estilo de mando, factores ambos que repercuten sobre la comunicación, ejercen una cierta influencia sobre el índice de accidentes. La actitud de los obreros hacia la empresa determina en cierta medida su justificación de los accidentes, tal como ha demostrado una encuesta de Vibert. Los obreros bien integrados y satisfechos tienden a atribuir los accidentes a causas personales, mientras que los obreros insatisfechos de su trabajo y poco integrados suelen invocar causas no personales, que implican la responsabilidad de la empresa.

Finalmente, Mittenecker y Krammel consideran que muchos accidentes son debidos a un conflicto entre dos tendencias, la búsqueda de la seguridad y la conciencia del riesgo. Esta puede estar en relación tanto con rasgos específicos del sujeto como con exigencias del trabajo (insuficiencia de tiempo. complejidad de la tarea, etc.). (Medicina del Trabajo 2da Edición).

La influencia de los factores sociales es importante en la génesis del conflicto entre ambas tendencias, ya que en la sociedad actual prima el rendimiento, la producción, se valora la velocidad respecto a la seguridad (que es olvidada en la elección de los métodos posibles) e incita a riesgos exagerados y comportamientos imprudentes.

6.7.3. Otros Factores. Existe un número considerable de trabajos sobre lo que Mittenecker llama los factores temporales y variables de la susceptibilidad a los accidentes (noción que se superpone en parte con aquella de factor humano en sentido amplio de Mme. Pacaud). (Medicina del Trabajo 2da Edición) Se trata de factores tales como la edad, el sexo, la situación familiar, el grupo étnico, la formación profesional, la experiencia, el tiempo de permanencia en la empresa y en el puesto, el horario y la duración del trabajo, la temperatura, el cansancio, la influencia del alcohol y de otros tóxicos una edad demasiado temprana aún no ha tenido lugar la integración de las funciones psicomotoras, hecho que justifica la reglamentación relativa a la asignación de los jóvenes a trabajos en máquinas o puestos de conductores. El mayor número de accidentes corresponde a los trabajadores del sexo masculino entre 20 y 30 años aproximadamente: es en este período cuando se asumen las tareas más exigentes, que al mismo tiempo son las que comportan mayores riesgos .Para muchos chóferes jóvenes la conducción de un vehículo constituye un fin en sí mismo, mientras que a una edad más madura (después de los 25 años) el deseo de conducir se integra en un conjunto de motivaciones profesionales más amplio.

Las diferencias raciales también son notorias, pero este problema nos remitiría al de la influencia de la herencia y del medio. La formación profesional y la edad favorecen el desarrollo de conductas seguras, pero el hábito y la rutina pueden anular el efecto benéfico inherente a una buena calificación.

La influencia de las temperaturas elevadas, del cansancio y del alcohol es indudable. A título de ejemplo Metz y Ledermann (1960) constataron que una alcoholemia superior a 0,05 g/l de sangre se acompañaba de un aumento del 10 % en los accidentes. (Medicina del Trabajo 2da Edición).

6.8. Causas de las Enfermedades Profesionales.

Deben considerarse tres factores:

6.8.1 Agente causal: puede ser físico (ruidos, vibraciones, radiaciones ionizantes), químico o biológico. Más adelante se estudian estas causas con mayor detalle.

6.8.2. Falta de higiene: General: defecto en la eliminación de los vapores o polvos nocivos, ausencia de desinfección, etc. Individual: no lavarse las manos, no cambiarse de ropa, tomar las comidas en un taller polucionado, etc. En este aspecto, el papel educativo del médico es capital.

6.8.3. Susceptibilidad individual: Puede ser fácil de reconocer, por ejemplo, cuando comparamos el esfuerzo que puede exigir un puesto con la corpulencia del candidato.

Sin embargo, es la exposición a los tóxicos la que mayores problemas acarrea. Está bien establecido el doble mecanismo de defensa del organismo ante los venenos: los retiene y los transforma, luego los elimina.

El hígado es el órgano que desempeña el principal papel antitóxico. No obstante, una de las fuentes más importantes de toxicidad la constituyen los venenos absorbidos por vía respiratoria penetran inmediatamente en la circulación general y pueden lesionar determinados órganos antes de atravesar el hígado. De todas formas, una afección hepática siempre aumenta el riesgo de intoxicación.

A veces la eliminación se realiza por los pulmones, pero es el riñón el principal encargado de esta función, en forma del producto original de sus metabolitos. El tracto urinario puede afectarse, pero el principal inconveniente para la eliminación es la insuficiencia renal.

En la práctica, la insuficiencia hepática o renal puede ser clínicamente manifiesta o latente.

7. COSTO E IMPACTO DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.

Los Riesgos de Trabajo constituyen uno de los problemas contemporáneos más importante para la salud de los trabajadores en todo el mundo. Particularmente en México las tasas de frecuencia de presentación de este tipo de eventos son significativamente elevadas en comparación con otros países. (Costo e impacto de los riesgos de trabajo). Dentro de las Estadísticas Mexicanas de Salud, los Accidentes y los Riesgos de Trabajo han ocupado un lugar relevante durante los últimos años, constituyéndose en un serio problema de Salud Pública que debe ser valorado en su magnitud real y desde luego ser atendido en forma apropiada, tanto por las implicaciones económicas que representa para la salud de los (as) trabajadores (as), como para la productividad nacional y la sociedad en su conjunto. (Costo e impacto de los riesgos de trabajo). Es necesario determinar los costos económicos directos de los Riesgos de Trabajo, así como sus efectos indirectos considerados como el impacto social ocasionado por los Riesgos de Trabajo en el (la) Trabajador (a), su familia, la empresa y la sociedad en su conjunto, identificando los mecanismos genéricos de producción de los riesgos y los principales factores participantes, y establecer las mejores medidas de prevención prácticas y factibles. Para ello es menester evaluar a los trabajadores lesionados por Riesgo de Trabajo que resultaron con algún tipo de secuelas o disminución de sus capacidades productivas, revisando cada caso en particular y analizando las circunstancias de ocurrencia del riesgo, las características de los trabajadores y de las de las lesiones, sus secuelas, la valuación de las mismas. La idea consiste en identificar las formas más frecuentes de producción de los riesgos de trabajo para evaluar los costos directos e indirectos, así como los efectos adicionales de los mismos representados por el impacto personal, familiar, en la empresa, en las organizaciones de asistencia médica y en la sociedad en general. Así como otros posibles factores que pudieran contribuir a la generación de los Riesgos de Trabajo, todo ello con objeto de poder

elaborar en forma precisa y dirigida la recomendación de medidas preventivas precisas y específicas para disminuir su presencia.

Los principales problemas a resolver consisten en recabar la información de manera confiable para la realización del estudio, así como diseñar instrumentos adecuados para operacionalizar las variables y realizar la evaluación de los diferentes factores que participan en la génesis de los Riesgos de Trabajo dentro de las diferentes actividades productivas de la población de trabajadores (as). En el curso de la historia de la humanidad, a través de generaciones, sin duda alguna el trabajo ha constituido la principal actividad del ser humano, representa sus luchas y esfuerzos por dominar a la naturaleza y crear mejores condiciones para su vida y desarrollo, sin embargo, los Riesgos de Trabajo han representado siempre una de las situaciones limitantes de la evolución personal y colectiva del ser humano. Conforme el ser humano ha evolucionado, sus necesidades, sus modos y medios de producción, han avanzado también, apareciendo nuevas sociedades y culturas, con actividades, tareas, labores y profesiones diferentes y con características muy particulares. Estas sociedades se han desarrollado bajo diversas leyes, con diferentes relaciones de tipo contractual, con marcos jurídicos particulares a cada época sociedad y cultura. El trabajo en sí, constituye un fenómeno complejo y multifactorial que es necesario estudiar con detenimiento, al igual que las causas y las formas de producción de los Riesgos de Trabajo, para poder comprender la manera como se suscitan, al mismo tiempo que la importancia que adquieren sus efectos en cada sociedad y para cada época específica. El costo de los Riesgos de Trabajo es así entendido y cubierto de diferentes maneras.

La sociedad hondureña actual no es la excepción, se vive un momento histórico en el cual suceden diversas transiciones importantes: demográfica, epidemiológica, política, económica, jurídica, tecnológica, democrática, cultural, ideológica, social y religiosa. El (la) trabajador (a) se desempeña inmerso en un cúmulo de cambios frecuentes que modifican en forma constante las características de su entorno familiar, laboral y social, modificando sus hábitos, conductas, recursos, expectativas, capacidades y potencialidades. (Costo e impacto de los riesgos de trabajo).

Por ello, para poder estudiar de manera objetiva al (la) trabajador (a), éstos deben ser contemplados dentro de una visión oolítica que considere todos los factores que influyen y modifican los procesos productivos, tratando de evaluar en su justa magnitud y de manera objetiva las causas y sus efectos. La importancia fundamental radica en analizar los Riesgos de Trabajo, determinar su causalidad, sus efectos económicos y sociales y elaborar medidas preventivas genéricas de utilidad y factibilidad práctica, dirigidas a la disminución de su frecuencia, y en poder establecer la relación daño-costos de los Riesgos de Trabajo, no solamente en los aspectos económicos directos, tradicionalmente identificada y manejada, sino también en función de los costos indirectos o efectos sociales para describir un panorama general de ellos, delimitando así una nueva área para el estudio y un campo de acción importante para la prevención y el control de los Riesgos de Trabajo. Para la determinación de los costos de los riesgos de trabajo es necesario:

- a) Determinar la incidencia de los Riesgos de Trabajo en la población a estudiar.
- b) Identificar los principales mecanismos de producción de las lesiones y el daño.
- c) Identificar los principales agentes lesivos.
- d) Establecer los principales factores condicionantes de los Riesgos de Trabajo.
- e) Determinar los efectos directos de los Riesgos de Trabajo sobre el (la) trabajador (a).
- f) Evaluar los costos del riesgo de trabajo para la organización prestadora de servicios de salud.
- g) Precisar los costos del riesgo de trabajo para la empresa.
- h) Determinar los principales efectos indirectos de los Riesgos de Trabajo sobre la familia del (la) trabajador (a) y las repercusiones en su entorno laboral y social.

Los Riesgos de Trabajo tienen un costo económico y social mayor al comúnmente identificado, al mismo tiempo que estos se producen dentro de un patrón general o proceso definido por sus mecanismos causales y formas de presentación, bajo condiciones y factores constantes que son susceptibles de medición y control a través de medidas de prevención concretas en fases o momentos específicos durante el mencionado proceso. (Costo e impacto de los riesgos de trabajo). Al realizar una revisión general de los antecedentes históricos de los accidentes y enfermedades de trabajo, de su evolución rápida y paralela al desarrollo social, es evidente la necesidad de describir el comportamiento actual y la importancia fundamental de la prevención para evitar o disminuir la producción de las lesiones y por ende un gran número secuelas consecuentes a los Riesgos de Trabajo. Es totalmente factible identificar y controlar los principales factores participantes en los procesos de ocurrencia de los Riesgos de Trabajo, para ejercer medidas y acciones preventivas específicas y de esta forma lograr la protección contra la mayoría de los agentes lesivos.

Otro punto de gran relevancia, es la necesidad cada día más evidente de considerar al (la) trabajador (a) en forma integral, valorando además de su medio ambiente de trabajo y su entorno laboral, los factores biológicos, psicológicos y sociales propios de cada cual. En otras palabras, es necesario para la prevención y control de los Riesgos de Trabajo, incidir sobre los factores intrínsecos de los (las) trabajadores (as), para tratar de disminuir o eliminar las situaciones que predisponen a los riesgos.

A lo largo de la historia de la humanidad, con la necesidad del hombre de proveerse de los alimentos y los medios materiales para poder sobrevivir, surgen actividades productivas que evolucionan de diversas formas, sin embargo el trabajo se ha orientado cada vez más hacia la dominación y control de las fuerzas de la naturaleza y a la producción de bienes de consumo y servicios que satisfagan las necesidades anatómicas, fisiológicas, sociales, económicas, culturales, artísticas y mentales del hombre.

El trabajo constituye un hecho elemental de la vida misma, es una manifestación necesaria de la energía vital, es un elemento indispensable en el cumplimiento de la ley natural de la evolución, no es posible considerarlo como una fuente de dificultades o de infelicidad, como un hecho desagradable o negativo y menos aun como una fuente de desgracia, de deterioro de la salud o como causa de la muerte.

Sin embargo, el desarrollo del trabajo ha representado para el ser humano muchos riesgos y daños a la salud, a lo largo de la evolución en diferentes culturas.

Inicialmente el hombre debió adaptarse principalmente a su medio ambiente y a las condiciones climatológicas, pero en la medida que fue evolucionando en sus modos de trabajar y se convirtió en un ser gregario participante dentro de una colectividad, requirió ajustarse a los factores y fenómenos sociales.

La presencia continua de la guerra en la evolución histórica del hombre dio origen al trabajo en la manufactura de armas y al aprovisionamiento de alimentos; así como a la fabricación de otro tipo de insumos y materiales necesarios para esta actividad. Desde luego las heridas y sus secuelas han tenido un importante papel en las culturas y sociedades bélicas.

Así, la evolución del trabajo es paralela y determinante de la misma evolución del ser humano, para ello, en 1919 en el Tratado de Paz de Versalles se estableció la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con objeto de promover la justicia social y mejorar las condiciones de trabajo, en cuanto a jornada, condiciones físicas del medio ambiente de trabajo, higiene, ventilación, iluminación, ruido, prevención de accidentes, seguridad, satisfacción laboral, salario y calidad de vida para los trabajadores.

Es fácil comprender porque durante el siglo XX, los accidentes han ocupado un lugar tan importante como causa de enfermedad, las formas de producción y el estilo de vida han sufrido transformaciones radicales.

En la evolución histórica de la humanidad, las diferentes sociedades y culturas han desarrollado distintas legislaciones laborales.

En algunas civilizaciones contemporáneas, los daños a la salud de los trabajadores han quedado comprendidos en el concepto denominado Riesgos de Trabajo, en cuyos marcos jurídicos está representado por los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio y con motivo de su trabajo.

Los accidentes de trabajo han sido definidos como una alteración traumática y funcional en el trabajador como resultante del desempeño de su trabajo, sin embargo, la mayoría de los códigos laborales vigentes prefieren la expresión traumática de lesión orgánica o corporal aguda. (Costo e impacto de los riesgos de trabajo). Es importante señalar que las diferentes legislaciones mantienen la distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, en relación a la forma como se producen, el accidente se sucede en forma súbita y la enfermedad aparece como resultado de la acción de un agente causal con una evolución lenta, progresiva y continuada.

La frecuencia de los riesgos de trabajo provoca importantes sufrimientos físicos y morales para el trabajador que ha sido objeto del accidente o la enfermedad; pero además afecta a quienes dependen económicamente de él, a tal grado que suele llegar a cambiar la actuación social de toda la familia, generalmente restringiendo las oportunidades para su desarrollo.

Así, las repercusiones económicas de los riesgos de trabajo son varias, se suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas; dependiendo desde luego en forma directamente proporcional, de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

Para la empresa, es evidente que los Riesgos de Trabajo tienen un costo que impacta el costo total del producto, sean bienes o servicios, aumentando consecuentemente el precio que los consumidores tienen que pagar, modificando la oferta y participando desde luego en las fluctuaciones del mercado. Puede parecer extraño y deshumanizado abordar el problema desde un punto de vista económico y tratar de estudiar los costos de los Riesgos de Trabajo, pero la realidad no puede restringirse a evaluaciones subjetivas con implicaciones emocionales, sino que debe

enfrentar las exigencias de carácter material referentes a las organizaciones y a su administración. Por ello es importante estudiar el fenómeno de los Riesgos de Trabajo en forma objetiva teniendo en cuenta el costo, el papel económico y la influencia que representan para el trabajador, para las empresas, la familia y para el ámbito social. Así pues, es muy importante señalar que los costos del fenómeno de los Riesgos de Trabajo debe ser estudiado en forma integral y desde diferentes ópticas, en función de las partes afectadas, para poder comprender la manera como se ven afectados los intereses y la dinámica de las partes involucradas. Las principales consecuencias de los accidentes de trabajo para el (la) trabajador (a) son:

- 1) Los gastos de transportación y desplazamiento hacia los lugares de Atención medica.
- 2) Las pérdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base
- 3) Los gastos por la adquisición de algunos materiales complementarios al tratamiento.
- 4) Las erogaciones con relación a asesoría jurídica y a la interposición de demandas de carácter laboral.

Los principales costos económicos para las empresas en relación con los accidentes de Trabajo se pueden separar en los siguientes dos grandes grupos:

Costos Directos:

Este grupo incluye los costos tanto en materia de prevención, como del accidente de trabajo.

- 1) La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones.
- 2) Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de trabajo esta obligado a pagar el empleador al seguro social.

3) Las primas o costos de los seguros adicionales para la empresa y los
Trabajadores.

Costos Indirectos:

Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los accidentes de Trabajo.

- 1) El tiempo perdido de la Jornada Laboral
- 2) Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas
- 3) Las pérdidas en materia prima, subproductos o productos
- 4) El deterioro del ritmo de producción
- 5) La disminución de la Calidad
- 6) El incumplimiento de compromisos de producción
- 7) La pérdida de clientes y mercados
- 8) Los gastos por atención de demandas laborales
- 9) El deterioro de la imagen corporativa

Las consecuencias económicas para las instituciones de salud están representadas por el conjunto de prestaciones médicas y económicas que son destinadas a atender al (la) trabajador (a) lesionado (a).

- 1) El gasto en la prevención de los Riesgos de Trabajo
- 2) El gasto en la atención médica (de urgencia, hospitalización, cirugía, tratamientos y rehabilitación)
- 3) Los gastos con motivo del estudio del paciente para efectos de valuación de las secuelas y asignación de las prestaciones económicas a lugar
- 4) Los gastos jurídicos por la atención de inconformidad y demanda de
Las prestaciones económicas.
- 5) El gasto en prestaciones económicas al trabajador o a sus deudos (pago de incapacidades, subsidios, pago de pensiones, pagos por mortandad)

6) La disminución de los recursos presupuestales disponibles para atender otros problemas de salud.

Para la familia las repercusiones económicas de afrontar los accidentes de trabajo y sus secuelas son:

- 1) La disminución del ingreso económico familiar
- 2) Los gastos en materia de rehabilitación (terapias complementarias, ortesis y prótesis

Para la sociedad los efectos económicos generales secundarios a los accidentes de trabajo y sus secuelas son:

- 1) El descenso de la productividad en las empresas, la recesión, el desempleo y la disminución del Producto Interno Bruto Nacional
- 2) La disminución de las contribuciones fiscales individuales
- 3) La disminución en la captación del Impuesto al Valor Agregado
- 4) La disminución en la captación de contribuciones fiscales de las empresas
- 5) El aumento en la erogación de recursos financieros del gobierno como aportaciones al presupuesto de las instituciones de seguridad social .

Los costos directos e indirectos en general son relativamente fáciles de medir, cuantificando el monto económico de las erogaciones que hemos mencionado. Sin embargo, existen múltiples efectos adicionales causados por los riesgos de trabajo que son mucho más complejos, abarcan varias áreas y son difíciles de cuantificar o ponderar. Estos efectos que generalmente pasan desapercibidos y no son evaluados en su justa magnitud, los denominaremos genéricamente como el impacto social de los accidentes de Trabajo.

Evidentemente este impacto social se deriva de la suma de los costos directos más los efectos indirectos originados por los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Se han mencionado múltiples fenómenos adicionales cuya magnitud es muy difícil de precisar, pero que deben ser considerados y ponderados por su gran relevancia. Estos son:

7.1 Para el Trabajador.

Las afectaciones directas a su persona, a sus capacidades personales y a sus expectativas de desarrollo individual, tales como:

- 1) El sufrimiento físico y moral
- 2) La disminución o pérdida de sus capacidades físicas
- 3) La disminución de su vida productiva
- 4) La restricción de su ingreso económico y presupuesto personal
- 5) La disminución de sus expectativas de desarrollo personal
- 6) La disminución de su esperanza y calidad de vida

7.2. Para la Familia.

La disminución de las expectativas de desarrollo de los miembros del núcleo familiar que dependen del trabajador, así como aparición de fenómenos de alteración de la dinámica familiar en relación con:

- 1) La disminución del ingreso y presupuesto familiar
- 2) La presencia de disfunción familiar

7.3. Para la Sociedad.

Desde el punto de vista social, de acuerdo a la magnitud de las secuelas de los accidentes de Trabajo y en forma inversamente proporcional a la efectividad de la rehabilitación se presentan habitualmente fenómenos tales como:

- 1) Discriminación laboral
- 2) Segregación social
- 3) Conductas antisociales
- 4) Psicopatología
- 5) Mortalidad prematura

Desafortunadamente estos efectos son demasiado frecuentes y se han producido siempre en la evolución histórica del hombre, en las diferentes sociedades y culturas. Por ello se ha mantenido constante la preocupación de la sociedad en disminuir la frecuencia y la magnitud de estos fenómenos y sus efectos. Desde la Revolución Industrial, los accidentes de trabajo sufrieron un aumento considerable, lo que ocasionó durante la segunda mitad del siglo XIX y los inicios del siglo XX, una corriente generalizada para la protección de los trabajadores tanto desde el punto de vista legal, como en materia de seguridad en el trabajo y prevención de las lesiones, orientando estas acciones hacia el beneficio social.

La Teoría General del Estado considera tres elementos constitutivos de este: Población, Territorio y Ordenamiento Jurídico, pero además de estos ordenamientos de carácter fundamental, se mencionan otros como la Seguridad en el Trabajo como elemento de la Previsión Social.

La Previsión Social se conceptualiza como "la política y las instituciones que proponen contribuir a la preparación y ocupación del trabajador, a facilitarle una vida cómoda e higiénica y a asegurarle contra las consecuencias y riesgos naturales, sociales y profesionales", representa además un derecho social fundamentado en la responsabilidad tutelar del Estado para la producción de bienes y servicios destinados a anticipar y complementar el impulso de bienestar y de seguridad del trabajador y de su familia, por ello la previsión social tiene un doble carácter: por un lado representa una política estatal para proteger la salud de la población y por otra parte: un conjunto de actividades materializadas en instituciones de servicio. En este sentido, los Riesgos de Trabajo constituyen sin duda un factor importante limitante del proceso de desarrollo económico personal, familiar, de la empresa, de las instituciones y de la sociedad en general de cada país. Para ello es necesario que las empresas productivas y las instituciones de Seguridad Social destinen mayores recursos y realicen mayores esfuerzos en materia de programas preventivos contra los riesgos de trabajo; pero es también indispensable que los trabajadores comprendan su responsabilidad en la prevención de los Riesgos de Trabajo,

actuando de manera más responsable por su propia seguridad, la de sus compañeros y la de sus familias, obedeciendo las medidas preventivas y de seguridad laboral, manteniéndose íntegros, observando medidas higiénicas adecuadas, participando en el auto cuidado de su salud, con hábitos de consumo adecuados y estilos de vida más sanos, propiciando así una cultura laboral prevencionista que garantice la integridad de sus capacidades productivas, para su mejor desarrollo personal, familiar y social.

8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los accidentes de trabajo, han ocupado un espacio relevante durante los últimos años constituyéndose en un serio problema de salud pública y en la rentabilidad de las empresas. Además se registraron 8.3 fatalidades por cada 100,000 trabajadores, 42 accidentes por cada 1,000 trabajadores, cinco enfermedades ocupacionales por cada 1,000 trabajadores repercutiendo en 500 millones de jornadas laborales perdidas de las cuales 150 millones por accidentes y 350 millones por enfermedades ocupacionales, o que conlleva a 2 jornadas laborables por trabajador cada año. Según datos de La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se producen 250 millones de accidentes laborales cada año en todo el mundo, y 3000 personas mueren cada día por causas relacionadas con el trabajo. En las Américas, las cifras también alarman. La OIT ha estimado que en Latinoamérica y el Caribe ocurren 36 accidentes de trabajo por minuto. En América Latina, aunque no hay datos globales se estima que el costo de los accidentes representa un gasto de entre el 3% y el 10% del Producto Interno Bruto de los países. En El Salvador se registraron 18,000 casos de accidente de trabajo, el año 2002, 21,860 casos y para su recuperación, se gastó alrededor de 11 millones de dólares. Por otra parte los accidentes de trabajo traen consigo sufrimientos físicos y morales para el trabajador, pero además afectan a quienes dependen económicamente de él, generalmente restringiendo las oportunidades para su desarrollo. Para las empresas tienen un costo que impacta el costo total del producto, aumentando el precio que los consumidores tienen que pagar, modificando la oferta y participando desde luego en las fluctuaciones del mercado.

9. OBJETIVOS

9.1. General.

Establecer los factores de riesgo que han influido en la incidencia de accidentes de trabajo en la Industria Manufacturera Textil en el parque industrial ZIP El Porvenir, S.A. en el periodo entre Enero del 2002 y Diciembre del 2003.

9.2. Específicos.

1. Determinar las principales causas en la incidencia y en la accidentabilidad laboral.
2. Determinar la relación entre variables biológicas y laborales con la incidencia de accidentes de trabajo.
3. Establecer la conveniencia de la aplicación de una nueva clasificación de los puestos de trabajo en relación a la incidencia y frecuencia de accidentes de trabajo.

10. HIPÓTESIS.

La accidentalidad laboral en la Industria Manufacturera textil en Honduras es afectada por variables biológicas, laborales y más frecuentes en el sexo femenino que en el masculino.

11. MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo en la población trabajadora del parque industrial El Porvenir localizado en El Progreso, Yoro, en el cual operan cinco empresas de manufactura textil.

PROCESO DE OBTENCION DE ATENCION MEDICA

Los empleados que se envían a la clínica, solicitan un pase (Anexo No 7) al supervisor encargado de la línea, con el cual se presentan donde la enfermera de la empresa. Se pregunta sobre el problema de salud y determina según los síntomas; enviarlo a la clínica firmándole el pase. Al llegar a la clínica, hace una fila en admisión donde se busca el expediente y además se anota la hora de llegada, luego pasa a la preclínica, donde una enfermera auxiliar le pregunta el motivo de la consulta, le toma los signos vitales (temperatura, presión arteria, pulso y peso) luego pasa a sala de espera, donde después es llamado por orden de llegada, para ser atendido por el medico. Los pacientes que sufren accidentes, son reportados a cualquiera de los médicos para ser atendido de inmediato, la atención se hace en la sala de observación donde además el medico es asistido por una licenciada en enfermería, al ser atendido se le extienden las recetas y se anota la hora de salida de la consulta y posteriormente pasa a la farmacia. Si amerita incapacidad, esta es llenada por el medico tratante. El sistema de atención medica que se utiliza es curativo y centralizado ya que existe una clínica medica donde permanecen cuatro médicos de consulta general que laboran en el horario de siete de la mañana a las tres de la tarde de lunes a viernes y sábado de ocho de la mañana a las doce meridiano donde acuden los pacientes, solamente de tres empresas, las otras dos empresas tienen medico dentro de la planta de trabajo. Por este motivo el registro que se empleo para el estudio es de las tres empresas que enviaron sus empleados a consulta en la clínica en el periodo comprendido desde el primero de enero 2002 al treinta y uno de diciembre del 2003, dicha población fue de 9,603 pacientes que no pudo clasificarse según genero ya que una empresa no tiene dicha información. Para la recolección de la información se reviso la hoja de reporte de accidente (Anexo No6) de trabajo que se aplica a todo paciente que sufre lesiones por causa del

trabajo la que se encuentra en el expediente medico que durante el periodo analizado fue de 161 accidentes que representa el 1.67 % de la población trabajadora. Dicha información se obtuvo a través de una hoja de vaciamiento de datos que incluyo las variables que se consideran (sexo, edad, día de la semana, condiciones y actos inseguros y experiencia laboral). (Anexo No 6)

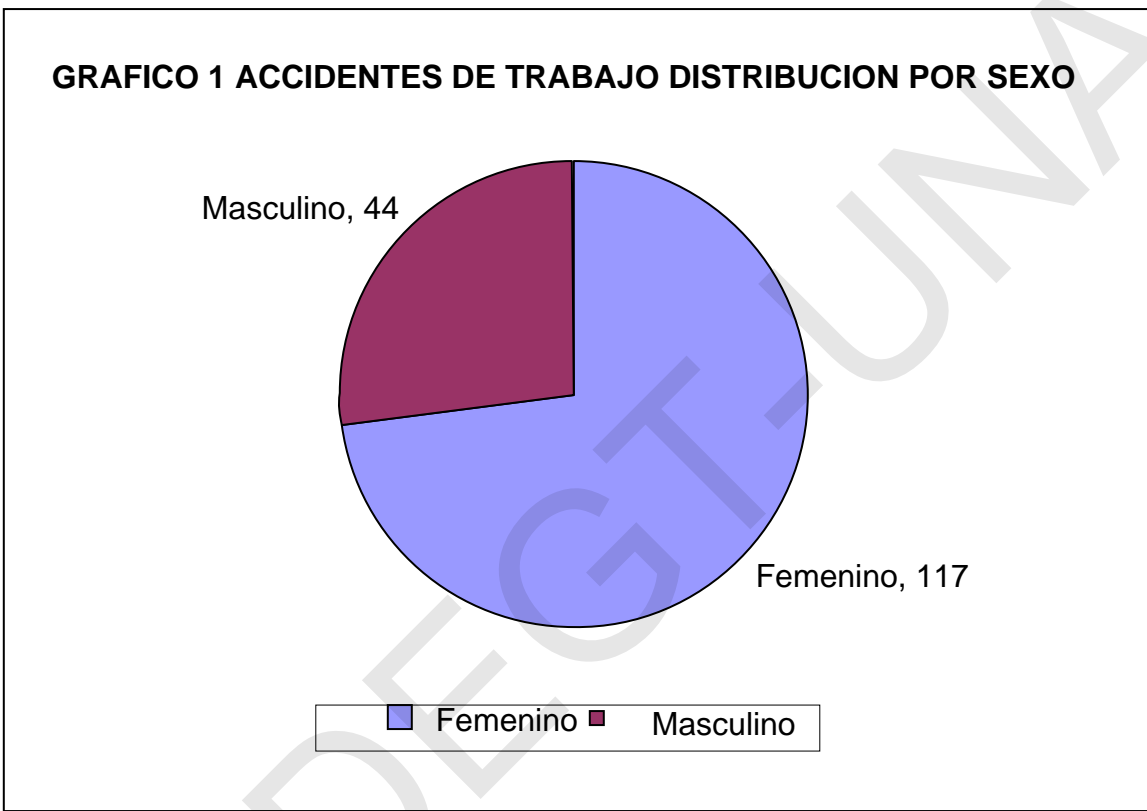
Para el análisis se utilizaron medidas de porcentaje y los datos se expondrán en tablas y gráficos.

12. ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

12.1. TABLA I Accidentes de Trabajo según distribución por sexo. Usuario Clínica de ZIP El Porvenir, S.A. Enero del 2002 - diciembre del 2003.

Sexo	No. Accidente de Trabajo	%
Femenino	117	72.67
Masculino	44	27.32
Total	161	100.00

Como se puede observar en la tabla I y gráficos 1 y 2 de los 161 casos de Accidentes de Trabajo se observa un predominio del sexo femenino con 117 casos que representa 72.7% en comparación con el sexo masculino que presentó 44 casos que corresponde el 27.3%. Las estadísticas mundiales, hacen referencias que en los accidentes de trabajo, hay un predominio del sexo masculino (7), pero en este caso, la mayor parte de los empleados son mujeres, por lo que se entiende dicha incidencia. Además la estadística mundial, hace referencia sobre Accidentes de Trabajo precisamente en la industria de la construcción, minería, donde el sexo masculino es el más empleado lo que no sucede con nuestra casuística.



12.2. TABLA II Accidentes de trabajos según distribución por sexo de los usuarios que asisten a la Clínica de ZIP El Porvenir, S. A. del periodo de Enero del 2002 a Diciembre del 2003.

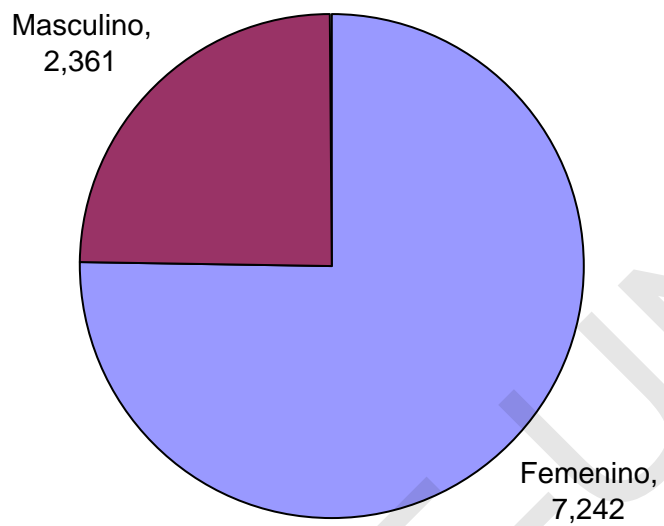
Sexo	Total	Tasa Especifica
Femenino	7,242	16.2
Masculino	2,361	18.6
Total	9,603	34.8

Fuente: Recursos Humanos

Tasa por 1,000 trabajadores

En el grafico número 2 se puede observar que la tasa del sexo masculino es mayor con 18.6 por 1,000 trabajadores. Además la tasa general es de 34.8 por 1,000 trabajadores que se encuentran entre las tasas que reportan algunos países vecinos como Cuba con 42 por 1,000 trabajadores y en Europa que es de 25 por 1000 trabajadores (17).

GRAFICO II ACCIDENTES DE TRABAJO DISTRIBUCION POR SEXO



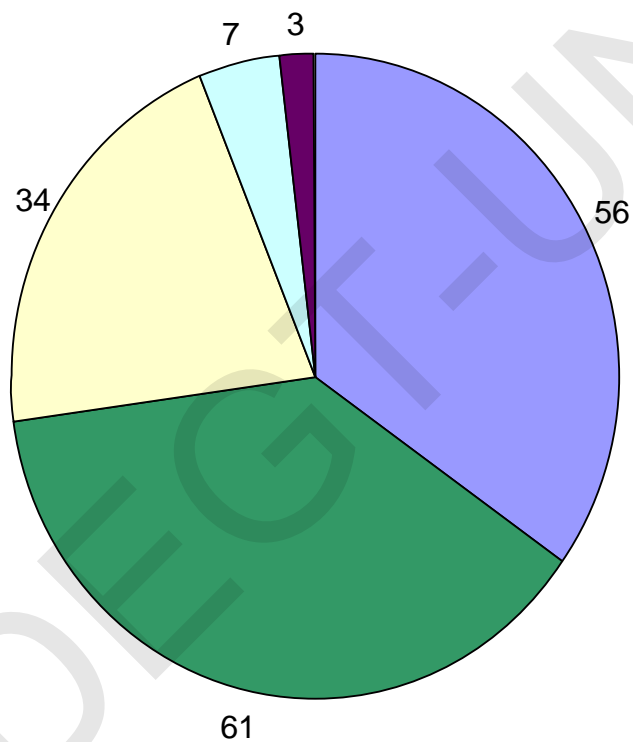
■ Femenino ■ Masculino

12.3. TABLA III Accidente de Trabajo según distribución por edad.

Edad	No de Accidente de Trabajo	%
18 – 22	56	34.8
23 – 27	61	37.9
28 – 32	34	21.1
33 – 37	7	4.3
38 – 42	3	1.9
Total	161	100.00

Como puede observarse en la tabla III de los 161 casos la mayor frecuencia de accidentes de trabajo se presentan en las edades comprendidas entre los 23 y 27 años, con 61 casos que corresponde al 37.9%, seguido de las edades entre 18 – 22 años con 56 casos que representan el 34.9%. Como se puede comprobar con la Literatura Mundial donde se reporta que los accidentes ocurren entre las edades de 20 y 30 años (8). La causa según las estadísticas se deben a esta edad, ya que el joven no ha logrado una integración de las funciones psicomotoras (8), en la industria textil debido a la variedad y tecnificado de la producción es una de las funciones mas utilizadas.

GRAFICO III ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN DISTRIBUCION POR EDAD



■ 18-22 AÑOS ■ 23-27 AÑOS ■ 28-32 AÑOS ■ 33-37 AÑOS ■ 38-42 AÑOS

12.4. TABLA IV Accidentes de Trabajo ocurridos según días de la semana.

Dias de la Semana	No. Accidente de Trabajo	%
Lunes	37	22.9
Martes	17	10.5
Miércoles	33	20.5
Jueves	41	25.5
Viernes	25	15.5
Sábado	8	4.9
Total	161	100.00

Las horas en que más se reportaron accidentes son:

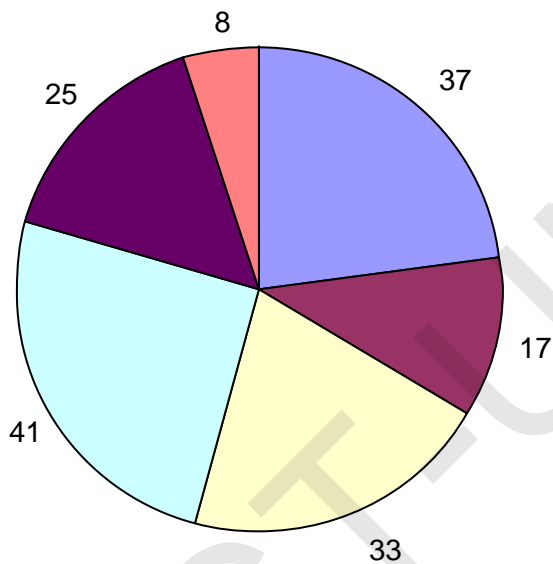
8:00 a.m. – 10:00 a.m. 65 casos

12:00 p.m. – 2:00 p.m. 35 casos

Análisis e Interpretación

Como se puede observar en la tabla IV, de los 161 casos de accidentes de trabajo, el día que mas se presentaron fue el día jueves con 41 casos que representan el 25.5% seguido del día lunes con 37 casos que representan el 23%. Lo anterior lo podemos explicar que la causa mayor se puede deber a la carga laboral acumulativa, durante los primeros días y la segunda, a la poca comprensión que tiene el empleado, acerca de la alta atención que le exige la operación asignada. Como lo comprueba la bibliografía que refiere varios factores en los accidentes de trabajo como ser la edad, la experiencia, el tiempo de permanencia en la empresa y en el puesto, el horario y la duración del trabajo, todo lo anterior, mas las exigencias de la producción, el trabajador se ve obligado a modificar reglas de seguridad. (8)

GRAFICA IV ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS SEGUN DIAS DE LA SEMANA



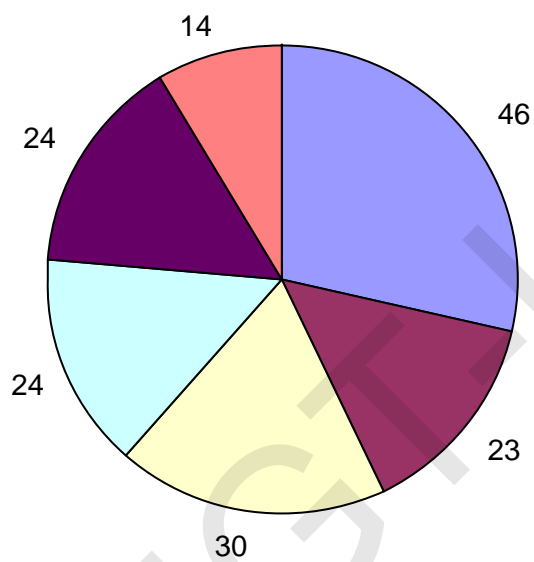
■ Lunes ■ Martes ■ Miércoles ■ Jueves ■ Viernes ■ Sábado

12.5. TABLA V Accidentes de Trabajo más frecuentes según la experiencia en el puesto laboral.

Años de Laborar	Accidente de Trabajo	%
Menores de 1	46	28.6
1	23	14.3
2	30	18.7
3	24	14.9
4	24	14.9
5	14	8.7
Total	161	100.00

En la tabla V y grafico 5 se observa que los 161 casos de accidentes la mayoría ocurre en el primer año de laborar, 46 casos, que corresponde al 28.6%, seguido por los 3 y 4 años con 24 casos cada uno que corresponden al 14.9%. Durante el primer año se puede deber a la poca habilidad y experiencia del trabajador para desempeñar la operación, durante el tercero y cuarto año se debe a la poca concepción de riesgo por parte del trabajador de lo que representa el accidente.

GRAFICO V Accidentes de trabajo ocurridos según la experiencia en el puesto laboral.



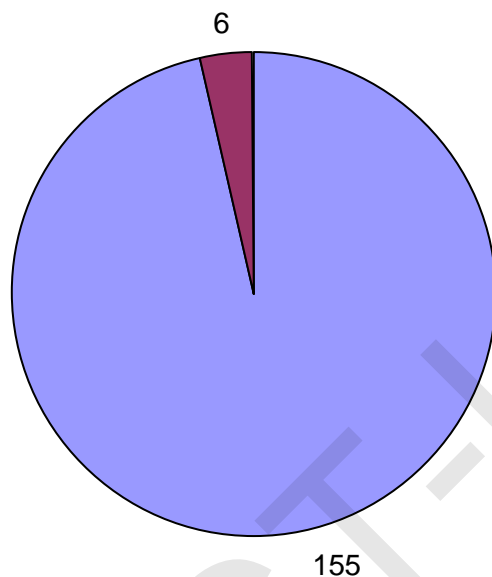
■ Menores de 1 ■ 1 año ■ 2 años ■ 3 años ■ 4 años ■ 5 años

12.6 TABLA VI Condiciones y Actos Inseguros.

Causas	Accidentes de Trabajo	%
Acto Inseguro	155	96.3
Condición Insegura	6	3.7
Total	161	100.00

Como se puede observar en la tabla VI y grafico 6 de los 161 accidentes, la mayoría ocurrió por acto inseguro con 155 casos que representa 96.3%. Lo anterior se explica que se debe al poco concepto de riesgo laboral por parte del trabajador, que se describe en el anexo (No 5) como movimiento en falso.

GRAFICO VI Condiciones y actos inseguros



■ Acto Inseguro ■ Condición Insegura

13. CONCLUSIONES.

1. El sexo donde más se presentaron accidentes de trabajo es el femenino.
2. Las edades comprendidas entre 18 y 27 años es donde se concentra la mayor incidencia de accidentes.
3. Los días de la semana donde ocurren mayor número de accidentes de trabajo es el día jueves seguido por el día lunes.
4. Los actos inseguros son los factores predominantes en la elevada frecuencia de los accidentes de trabajo.
5. Los Accidentes de Trabajo se presentan durante el primer año de labor por la falta de experiencia laboral.

14. RECOMENDACIONES.

1. Registro continuo de morbilidad por accidentes.
2. Conformar una comisión para la evaluación in situ de los accidentes de trabajo.
3. Proponer reentrenamiento para los trabajadores que tienen más años de trabajo.
4. Selección de personal y programa de entrenamiento según áreas de trabajo.
5. Exámenes médicos periódicos.
6. Sistema de registro y análisis de accidentes de trabajo.
7. Continuar este tipo de investigaciones en periodos subsiguientes para verificar la efectividad de las medidas aplicadas.

15. ANEXOS

15.1. Anexo No. 1

Clasificación de las Telas (Según el Sistema de Elaboración)

Técnicas Tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tejido Convencional de Calada ▪ Tejido de Punto: Punto por trama , Punto por urdimbre ▪ Tejido Triaxial ▪ Fieltro 	Telares Tricotasas Ketten-Rashel Telar Triaxial Enfeltrador de lana
Técnicas Mixtas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cosido-Tricotado 	Arachne-Malimo
Telas no Tejidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Punzonados ▪ Vía Seca: Fibras unidireccionales Fibras Multidireccionales ▪ Napas de proceso químico directo ▪ Napas de vía húmeda (técnica papelera) 	
Imitación de Pieles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de flecado ▪ Voltex ▪ Wildman 	

15.2. Anexo No. 2

Diversos Tipos de Maquinas de Tejer

Lanzadera	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales: (Solo quedan algunos artesanos) • Mecánicos: (en desuso en España) • Automáticos: Cambio de Canilla Cambio de Lanzadera
Proyectiles	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzaderas de Arrastre: Mecánicos transformados
Barras Rígidas	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectiles pinzadores de arrastre • De un lado del telar • De ambos lados del telar (con transferencia en centro de calada por la punta)
Flejes Pinzadores	<ul style="list-style-type: none"> • De un lado del telar (inserción de hilo de trama doble) • De ambos lados del telar (con transferencia en centro de calada por la punta o en lazos)
Toberas	<ul style="list-style-type: none"> • Chorro de agua (Tobera hidráulica) • Chorro de Aire (Tobera neumática)
Calada ondulante	<ul style="list-style-type: none"> • Telares bifase • Telares multifase

15.3. Anexo No. 3

Maquinas de Tejidos de Punto

	De Recogida		De Urdimbre	
	Rectilíneas	Circulares	Rectilíneas	Circulares
Con aguja de ganchillo o prensa	Telar de "Lee" Telar de "Paget" Telar "Cotton"	De platinas De mallosas (francés) Inglés (Batería)	"Ketten" "Milanés"	
Con aguja de lengüeta	Tricotosas Tricotosas De mallas vueltas	Tricotosas Circulares Telares	"Raschel"	"Maratti"
Con aguja de cerrojo			"FNF"	

15.4. Anexo No. 4**INDICADORES DE COMPORTAMIENTO**

Niveles de la Organización	Métodos de Evaluación del Comportamiento
Gerenciales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indicador del Clima de Seguridad ✓ Indicador del grado de conciencia predominante frente a la salud y la seguridad. ✓ Grado de desarrollo de los sistemas de SS hacia la mejora continúa.
Mandos Medios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación del desempeño a partir de competencias definidas por alta gerencia (técnicas y liderazgo). ✓ Indicador del grado de conciencia predominante frente a la salud y la seguridad.
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitoreo de los comportamientos críticos en salud y seguridad. ✓ Indicador del grado de conciencia predominante frente a la salud y la seguridad.

15.5. Anexo No. 5**DISTRIBUCION DE LAS PERSONAS ACCIDENTADAS****FEMENINO**

Operarias: 106

Plancha: 6

Auditoras 3

Supervisora: 2

Causas del Accidente

Movimiento en Falso: 51

Costurando*: 28

Descuido: 26

Quemadura: 6

Nerviosismo: 3

Trauma**: 3

*Aguja se quebró.

Se soltó la banda.

Se soltó la aguja.

** Estaban costurando, pero las golpearon
con caja, bulto de tela.

MASCULINO

Operario: 13

Cortador: 10

Mecánico: 7

Repartidor: 5

Bodega: 2

Plancha: 2

Entrenador: 1

Guardia: 1

Inspección: 1

Supervisor: 1

Auditor: 1

Causas del Accidente

Movimiento en Falso: 18

Descuido: 13

Estribando: 4

Reparando Máquina: 4

Atropellado por carro

Cargador: 2

Quemadura: 1

Saltando una meza:

Se quebró la aguja: 1


15.6. Anexo No. 6

HOJA DE VACIAMIENTO DE DATOS

Nombre:	Estado civil:
Ocupación:	Tiempo de laborar en la empresa:
Edad:	Tiempo de laborar en el puesto:
Sexo:	Horario:

TIPO DE LESION		Imprudencia	
Golpe		Falta de cuidado	
Herida		Prisa	
Torcedura-esguince		Negligencia	
Lumbalgia		Otras	
Luxación		CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS	
Fractura-fisura		Acto inseguro	
Amputación		Condición insegura	
Aplastamiento-contusiones		CONDICION PELIGROSA	
Quemadura		Método de trab. Inadecuado	
Quemadura química		Equipo inadecuado	
Asfixia		Equipo defectuoso	
Partícula en ojo		Equipo sucio	
Envenenamiento		Equipo en movimiento	
Efectos radiaciones		Herramienta defectuosa	
Efectos exposición Frio, calor		Protección personal insuficiente	
Lesiones de naturaleza diferente		Protección personal ineficaz	
OBJETO QUE CAUSO LA LESION		Piso resbaladizo	
Vidrio		Piso irregular	
Metal		Falta de orden y limpieza	
Madera		Poca iluminación	
Producto químico		Poco espacio	
Aceite		Tráfico	
Materia prima		Negligencia de terceros	
Otros		Otros	
GRAVEDAD		ACTIVIDAD EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE	
Leve		Sujetando	
Serio		Ascendiendo	
Grave		Conduciendo	
CONDICIONES QUE CAUSARON EL ACCIDENTE		Saltando	
No se dieron instrucciones previas		Arrodillado	
Mat. asig. en malas condiciones		Recostado	
No se dio equipo de seguridad		Levantándose	
Uso incorrecto de herramientas		Estirándose	
Simplif. del trabajo		Cabalgando	
No usar la prot. per. Asignada		Corriendo	
Manipular equipo en función		Sentado	
Adoptar posición incorrecta		De pie	
levantamiento incorrecto		Caminando	
Distracción		Otra actividad	

15.7. Anexo No. 7



Empresa
Kilometro 7, Carretera a Tela
El Progreso, Yoro

Pase de Asistencia Médica

Nombre: _____

No. de Afiliación _____

Fecha: _____

Hora salida de Planta: _____

Hora llegada a Clínica: _____

Hora salida de Consulta: _____


Enfermera remitente: _____

Incapacitado del _____

Al _____ Año

Observaciones: _____

NOMBRE Y FIRMA MEDICO CLINICA



Empresa
Kilometro 7, Carretera a Tela
El Progreso, Yoro

Pase de Asistencia Médica

Nombre: _____

No. de Afiliación _____

Fecha: _____

Hora salida de Planta: _____

Hora llegada a Clínica: _____

Hora salida de Consulta: _____

Enfermera remitente: _____

Incapacitado del _____

Al _____ Año

Observaciones: _____

NOMBRE Y FIRMA MEDICO CLINICA

16. BIBLIOGRAFÍA.

1. Basterra Juanjo. Red de Seguridad y Salud en el Trabajo. RSST. www.gara.net.2003 21 de mayo (Fecha de Acceso 26 de mayo 2003). Pág. 1 – 5.
Disponible:
<http://es.fl46.mail.yahoo.com/ym/showletter?yy=55903&order=down&sort=date&pos=0>.
2. Benavides Cubillos Néstor. Teorías de Causas de los Accidentes. Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. 2002. Vol. 5 (3): Pág. 59 – 62.
3. Betancourt Fabida. Indicadores de Comportamiento y Resultados en la Prevención de Accidentes. Revista de la Sociedad colombiana de Medicina del Trabajo. 2002. Vol. 5 (3): Pág., 52 – 55.
4. Calvo Acereda Joseph. La Industria Textil. Medicina del Trabajo 2da. Edición, Barcelona: Asno; 1986. Pág. 563 – 577.
5. Casanovas pulg. J. Accidentes de Trabajo. Medicina del Trabajo. 2da. Edición, Barcelona: Masson; 1986. Pág. 853 – 854.
6. Dessoille H., Martí Mercada. J. A., Cherrer J.y Truhaut R.. Importancia y Causas de los Accidentes de Trabajo y de las Enfermedades Profesionales. Medicina del Trabajo. 2da. Edición. Barcelona. Masson; 1986. Pág. 15 – 19.
7. Dr. Ortega Villalobos Joel. Costo e Impacto de los riesgos de trabaja. Medspain.2000; (4): 1 – 14. Disponible en <http://www.cdc.gov./,wr/previw/mmwrhtml/00048303.htm>.

8. Gómez Iván. Accidentes de Trabajo. El costo de la improvisación. Vértice. 2003 Junio 8 (Fecha de acceso 9 de marzo 2004) Pág. 1 – 5. disponible en: <http://www.elslvador.com/vertice2003080603reportaje.html>.
9. López Sierra Fulgencio. Las Ventajas de una Aplicación Informática para Evaluaciones de Riesgo, Estudios y Planes de Seguridad. MAPFRE Seguridad 2001. Tercer Trimestre (83), Pág. 11 – 19.
10. Mancera Ruiz Juan Ricardo. Análisis e Investigación de Accidentes de Trabajo. Revista de la Sociedad colombiana de Medicina del Trabajo. 2002. Vol. 5 (3): Pág. 49 – 51.
11. Martín Jorge. Los Accidentes de Trabajo alcanzan un récord histórico. Prensa Obrera. 97 septiembre 25. (Fecha de acceso 5 de julio 2001). Pág. 1 – 2. Disponible en: <http://www.po.org.ar/plpo558/los.htm>.
12. Monzón Oviedo Juan Francisco. Movimiento Sindical Independiente de Cuba. Noviembre 3, 1999. (5 / 7 / 01): Pág. 1 – 2. Disponible en: <http://64.2133.164/sindical/news/y99/11039901.html>.
13. Organización Panamericana de la Salud. Según cifras globales en las Américas ocurren 36 accidentes de Trabajo por minuto. Noticias de Información Pública. 2003 25 abril. (Fecha de acceso 22 de mayo 2003); Pág. 1 – 3. Disponible en: <File:///c:/Documents%20and%20Settings/unknown%20customer/My%20Document/s/acc.%...>
14. Prieskop Franklyn G. MS, GSP y Noessner Herman, MS, MA, CSP. Seguridad Laboral. En: Joseph Ladoy. Medicina Laboral y Ambiental. Segunda Edición. México. Manual Moderno; 1999. Pág. 679 – 690.

15. Robaina Aguirre Caristina. Accidentes del Trabajo una visión epidemiológica. La Habana, Cuba. Ciencias Médicas; 1997.
16. Robaina Aguirre Caristina. Cómo enfrentar los Accidentes del Trabajo?. Lineamientos para su prevención y Control. Rev. Cubana MED Gen Intergr 1998; 14 (4): Pág. 324 – 328.
17. Sabillón Mario R. Situación de la Salud Ocupacional en Honduras. San Pedro Sula: Sociedad Hondureña de Medicina del Trabajo (SOHMET); 2001.
18. Weisz Bautista Oswaldo. Papel del Médico en los Programas de Prevención de Accidentes de Trabajo. 2002. Vol. 5 (3): Pág. 56 – 58. Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo.