



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

TEMA: ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE
RIESGOS DEL TRABAJO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA
FÁBRICA DE MUEBLES ARTECUA

AUTOR: JOSÉ LUIS CRUZ SALAZAR

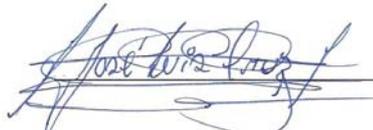
DIRECTOR DE TESIS: ING. SIMÓN HIDALGO

QUITO – ECUADOR

2010

DECLARACIÓN

Del contenido del presente trabajo se responsabiliza el autor:



JOSÉ LUIS CRUZ SALAZAR

CI. 1002704177

INFORME DIRECTOR DE TESIS

Quito, 3 de mayo del 2010

Señor Ingeniero

Jorge Viteri Moya MSC.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería

Universidad Tecnológica Equinoccial

Presente.-

De mis consideraciones:

Yo ingeniero Simón Hidalgo Narváez docente de la facultad de Ciencias de la Ingeniería por medio de la presente me permito informarle a Usted que la tesis "ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS DEL TRABAJO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA FÁBRICA DE MUEBLES ARTECUA" ha sido realizada en forma satisfactoria por el Sr. José Luis Cruz Salazar, particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Agradeciéndole por su atención a la presente me suscribo de Ud.

Atentamente,



Ing. Simón Hidalgo

DIRECTOR DE TESIS



Artecua S.A.

Centro Comercial del Mueble

NATABUELA Km. 8 Panamericana Sur
Fábrica Telf.: 2 906 982 Fax: 2 906 982
Imbabura - Ecuador



Estilo Luis XV, Barroco, Isabelino,
Línea Americana, Sala, Comedor,
Dormitorio y Oficina.

Restauración de Muebles Usados

CARTA DE LA EMPRESA

A petición del señor José Luis Cruz Salazar, certifico que realizó su tesis "estudio para el análisis, evaluación y control de riesgos del trabajo en los procesos productivos de la fábrica de muebles Artecua" en las instalaciones de la fábrica.

Es todo cuanto puedo constatar en honor a la verdad, el interesado puede hacer uso del presente, de acuerdo a sus intereses.

Atentamente,

José Luis Cruz Vargas

Gerente General Artecua S.A.

DEDICATORIA

Sabiendo que el promotor para que este proyecto culmine de la mejor manera en primer lugar Dios, porque gracias a él tuve días de calma, paz y astucia para realizar este trabajo con mucho entusiasmo

A mi Padre José Luis Cruz Vargas y a mi Madre Martha Fabiola Salazar Padilla que cada día aportaron con su colaboración, tanto espiritual como material, guiándome en el camino correcto en mi formación personal y profesional, levantándome en las duras caídas que he tenido, y por todo el amor, valentía, comprensión, que cada me han demostrado sabiendo que para ellos somos lo más importante.

A mis hermanos Lénin, Mireya, Ángela, Andrea, Daniela, Darío, incondicionales y mejores amigos, ejemplo a seguir, gracias por su comprensión y sabios consejos, por estar en el momento que más se los necesita demostrándome el significado de unidad y cariño familiar

Jota

AGRADECIMIENTO

Mi eterna gratitud

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional durante toda mi vida.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, brillante institución que con sus respectivos docentes contribuyeron en mi mejoramiento personal y profesional me brindaron todo el conocimiento necesario para enriquecer mi formación académica, en especial al ingeniero Jorge Viteri por enseñarme el verdadero significado de un profesional con principios éticos

A la empresa Artecua por su apoyo y oportunidad brindada para la realización de este proyecto de tesis,

Gracias, a Maria Belen, fundamental e incondicional y a todos quienes directamente o indirectamente me apoyaron en todo momento para que este trabajo llegue a feliz término,

Jota

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	II
DECLARACIÓN.....	III
INFORME DIRECTOR DE TESIS.....	IV
CARTA DE LA EMPRESA.....	¡Error! Marcador no definido.V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IX
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	XII
ÍNDICE DE FOTOS.....	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XV
ÍNDICE DE CUADROS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
1.5 HIPÓTESIS.....	6
1.6 ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
1.7 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
CAPÍTULO II	12
2 MARCO TEÓRICO	12
2.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	12
2.2 HIGIENE INDUSTRIAL	30
2.3 ANALISIS DE RIESGOS	87
CAPÍTULO III.....	126
3. ESTUDIO DE CAMPO.....	126
3.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	126
3.2 ESTRUCTURA ACTUAL DE LA EMPRESA	137

3.3	DEFINICIONES DE LA EMPRESA.....	139
3.4	PROCESO DE PRODUCCIÓN	153
3.5	TALLADO.....	158
3.6	LACADO.....	160
3.7	EL TAPIZADO.....	162
3.7.3	DESCRIPCIÓN EN EL PROCESO EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA.....	163
3.8	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL ÁREA DE TALLADO.....	185
3.9	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LACADO.....	192
3.10	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL ÁREA DE TAPIZADO	205
3.11	MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL AREA DE CARPINTERIA	213
CAPÍTULO IV.....		245
4.	PROPUESTA	245
4.1	ESQUEMAS OPERACIONALES ANTE DIFERENTES EMERGENCIAS	245
4.2.	FICHAS RESUMEN PARA LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN.....	253
4.3.	ACCIONES PREVENTIVAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD ANTE LOS DISTINTOS RIESGOS ENCONTRADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICA DE MUEBLES “ARTECUA”	258
4.4.	INSTRUCTIVO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA FÁBRICA DE MUEBLES “ARTECUA”	265
4.5.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	273
4.6.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	281

CAPÍTULO V	303
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	303
5.1. CONCLUSIONES	303
5.2. RECOMENDACIONES	306
BIBLIOGRAFIA	308
ANEXOS	309

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA N.- 1 PROCESO OPERACIONAL ANTE AGRESIONES.....	271
DIAGRAMA N.- 2 PROCESO OPERACIONAL ANTE INCENDIO.....	273
DIAGRAMA N.- 3 PROCESO OPERACIONAL ANTE EL DESCUBRIMIENTO DE UN ACCIDENTADO.....	275
DIAGRAMA N.- 4 PROCESO OPERACIONAL ANTE INCENDIO AVISO DE BOMBA	276

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO N.-1 COMEDOR DE 6 PUESTOS.....	22
FOTO N.- 2 COMEDOR DE 4 PUESTOS.....	22
FOTO N.- 3 SALA VICTORIANA.....	23
FOTO N.- 4 SALA ÍNTEGRA FRANCESA.....	23
FOTO N.- 5 DORMITORIO DE NARDO.....	24
FOTO N.- 6 BAR ATENAS.....	24
FOTO N.-7 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	177
FOTO N.-7 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	178
FOTO N.- 8 PROCESO DE CANTEADO DE LA MADERA.....	178
FOTO N.- 9 PROCESO DE CORTE DE LA MADERA.....	179
FOTO N.- 10 PROCESO DE PLANTILLADO.....	180
FOTO N.- 11 PROCESO DE CALADO.....	181
FOTO N.- 12 PROCESO DE LIJADO DE LA MADERA.....	181
FOTO N.- 13 PROCESO DE ARMADO DEL MUEBLE.....	182
FOTO N.- 14 PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS.....	200
FOTO N.- 15 PROCESO DE DESBASTADO.....	200
FOTO N.- 16 PROCESO DE FORJADO.....	201

FOTO N.- 17 PROCESO DE PULIDO.....	201
FOTO N.- 18 PROCESO DE CUCHILLADO.....	202
FOTO N.- 19 PROCESO DE LIJADO A MAQUINA.....	208
FOTO N.- 20 PROCESO DE MASILLADO.....	208
FOTO N.- 21 PROCESO DE LIJADO A MANO.....	209
FOTO N.- 22 PROCESO DE DAR COLOR AL MUEBLE.....	210
FOTO N.- 23 PROCESO DE DAR SELLADOR AL MUEBLE.....	210
FOTO N.- 24 PROCESO DE LIJADO FINAL.....	211
FOTO N.- 25 PROCESO DE LACADO.....	211
FOTO N.- 26 PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE.....	212
FOTO N.- 27 PROCESO DE CINCHADO.....	224
FOTO N.- 28 PROCESO DE COLOCACIÓN DE COSTALILLO.....	225
FOTO N.- 29 PROCESO DE ESPONJADO.....	225
FOTO N.- 30 PROCESO DE COLOCACIÓN DE TELA.....	226

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N.- 1 SIERRA DE CINTA.....	34
GRÁFICO N.- 2 SIERRA CIRCULAR.....	35
GRÁFICO N.- 3 SIERRA DE CALAR O DE MARQUETERÍA.....	35
GRÁFICO N.- 4 CEPILLADORA.....	36
GRÁFICO N.- 5 REGRUESADORA.....	36
GRÁFICO N.- 6 TUPÍ.....	37
GRÁFICO N.- 7 TORNO PARA MADERA.....	37
GRÁFICO N.- 8 MÁQUINA UNIVERSAL.....	38
GRÁFICO N.- 9 MÁQUINAS LIJADORAS.....	38
GRÁFICO N.- 10 TIPOS DE ENSAMBLES.....	45
GRÁFICO N.- 11 SEÑALES DE PROHIBICIÓN.....	66
GRÁFICO N.- 12 SEÑALES DE USO OBLIGATORIO.....	67
GRÁFICO N.- 13 SEÑALES DE SALVAMENTO Y VÍAS DE SEGURIDAD.....	68
GRÁFICO N.- 14 SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.....	69
GRÁFICO N.- 15 SEÑALES DE USO OBLIGATORIO PARA LAS DISTINTAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN.....	307
GRÁFICO N.- 16 SEÑALES DE SALVAMENTO Y VÍAS DE SEGURIDAD PARA LAS DISTINTAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN.....	308

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N.- 1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	21
CUADRO N.- 2 ANÁLISIS POR ÁRBOL DE FALLOS, AAF.....	150
CUADRO N.- 3 NIVELES DE RIESGO.....	235
CUADRO N.- 4 NIVELES DE RIESGO.....	251
CUADRO N.- 5 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO.....	251
CUADRO N.- 6 NIVELES DE RIESGO.....	257
CUADRO N.- 7 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO.....	257
CUADRO N.- 8 NIVELES DE RIESGO.....	265
CUADRO N.- 9 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO.....	265

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N.- 1 SEÑALES ÓPTICAS.....	70
TABLA N.- 2 SEÑALES ACÚSTICAS.....	71
TABLA N.- 3 EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS.....	113
TABLA N.- 4 ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS (APR).....	146
TABLA N.- 5 ANÁLISIS "WHAT IF ...?": ¿QUÉ PASARÍA SI	148
TABLA N.- 6 SÍMBOLOS UTILIZADOS PARA LA REPRESENTACIÓN DEL ÁRBOL DE FALLOS.....	152
TABLA N.- 7 ETAPAS EN EL DESARROLLO DE LOS ÁRBOLES DE SUCESOS.. 153	
TABLA N.- 8 ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLO Y EFECTOS, AMFE.....	162
TABLA N.- 9 APLICACIÓN DE LAS PALABRAS GUÍA.....	165
TABLA N.- 10 FORMATO DE RECOGIDA DEL HAZOP APLICADO A UN PROCESO CONTINUO.....	168
TABLA N.- 11 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA	183
TABLA N.- 12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	185
TABLA N.- 13 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CEPILLADO CEPILLADO.....	186

TABLA N.- 14 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CANTEADO	189
TABLA N.- 15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CORTE DE LA MADERA.....	191
TABLA N.- 16 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE PLANTILLADO.....	194
TABLA N.- 17 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CALADO.....	195
TABLA N.- 18 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO....	198
TABLA N.- 19 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE ARMADO..	199
TABLA N.- 20 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TALLADO.....	202
TABLA N.- 21 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS.....	204
TABLA N.- 22 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DESBASTADO	204
TABLA N.- 23 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE FORJADO	205
TABLA N.- 24 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DIBUJO DE PULIDO.	206

TABLA N.- 25 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CUCHILLADO	207
TABLA N.- 26 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE LACADO...	213
TABLA N.- 27 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO A MAQUINA	216
TABLA N.- 28 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO DE MASILLADO..	217
TABLA N.- 29 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO A MANO	218
TABLA N.- 30 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DAR COLOR AL MUEBLE	219
TABLA N.- 31 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DAR SELLADOR AL MUEBLE	220
TABLA N.- 32 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO FINAL	221
TABLA N.- 34 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LACADO...	222
TABLA N.- 34 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE	223
TABLA N.- 35 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO.....	227
TABLA N.- 36 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CINCHADO	230

TABLA N.- 37 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE COSTALILLO.....	231
TABLA N.- 38 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE ESPONJADO	232
TABLA N.- 39 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE LA TELA.....	233
TABLA N.- 40 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO	235
TABLA N.- 41 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.....	236
TABLA N.- 42 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CEPILLADO...237	
TABLA N.- 43 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CANTEADO....	239
TABLA N.- 44 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CORTE DE LA MADERA.....	242
TABLA N.- 45 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE PLANTILLADO.....	244
TABLA N.- 46 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CALADO.....	245
TABLA N.- 47 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LIJADO.....	248
TABLA N.- 48 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE ARMADO....	250
TABLA N.- 49 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS	252

TABLA N.- 50 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE DESBASTADO.....	253
TABLA N.- 51 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE FORJADO....	254
TABLA N.- 52 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE PULIDO	254
TABLA N.- 53 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE CUCHILLADO.	255
TABLA N.- 54 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LIJADO A MAQUINA	258
TABLA N.- 55 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE MASILLADO.....	259
TABLA N.- 56 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE PRIMERA MANO DE LIJADO.....	260
TABLA N.- 57 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE COLOR AL MUEBLE	260
TABLA M.- 58 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SELLADOR AL MUEBLE.....	261
TABLA N.- 59 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SEGUNDA MANO DE LIJADO.....	262
TABLA N.-60 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LACADO.....	263
TABLA N.- 61 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE.....	264

TABLA N.- 62 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CINCHADO....	266
TABLA N.- 63 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE COSTALILLO.....	267
TABLA N.- 64 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE ESPONJADO.....	268
TABLA N.- 65 MATRIZ DE RIESGOS PAR EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE TELA.....	269
TABLA N.- 66 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA.....	299
TABLA N.- 67 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE TALLADO	302
TABLA N.- 68 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE LACADO	303
TABLA N.- 69 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE TAPIZADO.....	304

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa “Artecua”, es una pequeña empresa con 28 años de existencia, cuyos propietarios son el Sr. José Luis Cruz y su esposa la Sra. Martha Salazar, dicha empresa se dedica a la producción y comercialización de artículos para el hogar como son: Salas, comedores y dormitorios, oficinas en sus diferentes estilos.

La Empresa se encuentra ubicada en la ciudad de San Antonio de Ibarra en la provincia de Imbabura; que es uno de los sectores más turísticos del país, el mismo que atrae al turista nacional y extranjero por sus grandiosas obras de arte, realizadas por las manos de sus habitantes. Cabe recalcar que por ser un lugar turístico, existe una gran competencia la cual es enfrentada por la calidad del producto, el precio y por otro lado por la imagen y prestigio de la empresa.

La empresa Muebles Artecua para la producción de sus muebles tiene distintas áreas de producción como carpintería, tallado, marqueteado, lacado, tapizado, embalaje. En estas áreas la empresa realiza distintos procesos en los cuales se usa distintos tipos de maquinas, herramientas y materiales como herramientas para el despiece y corte de la madera, herramientas para el trazado y comprobación, herramientas para el tallado, herramientas para armar y montar los muebles, maquinaria como: Sierra de cinta, sierra circular, sierra de calar o de marquetería, cepilladora, reguesadora, tupí, torno para madera, máquina universal, máquinas lijadoras, materiales como: lacas, tintes, lijas, pegas tachuelas, clavos, etc.

En el tema de seguridad y salud industrial la empresa ARTECUA no ha realizado ningún análisis de riesgos ni reglamentos de seguridad e higiene industrial en su proceso productivo por lo cual conlleva una variedad de riesgos o esta abstenida a catástrofes los cuales pueden causar a la empresa a tener perdidas económicas; por la preocupación de lo mencionado los propietarias de la empresa han permitido que se realizara el tema propuesto.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo realizar el análisis de riesgos y dar propuestas de mejora en cuanto a la seguridad e higiene en sus distintas áreas de sus procesos productivos para evitar pérdidas económicas en la empresa ARTECUA?

1.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo realizar el análisis de riesgos de la situación actual de la empresa?

¿Cómo elaborar planes de contingencia para la empresa?

¿Cómo elaborar planes correctivos para los distintos tipos de riesgos?

¿Cómo identificar los distintos riesgos de para el personal en las distintas áreas productivas

¿Cómo elaborar normas de seguridad para las distintas áreas?

¿Cómo medir los niveles de seguridad en cada área de la empresa?

¿Cómo debo medir el factor de riesgo al personal (luz?)

¿Cómo debo medir el factor de riesgo al personal (polvo)?

¿Cómo debo medir el factor de riesgo al personal (ruido)?

¿Cómo debo medir el factor de riesgo al personal (temperatura)?

¿Cómo establecer niveles de seguridad adecuados?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Identificar los distintos tipos de riesgos y plantear propuestas de mejora en cuanto a la seguridad e higiene en las distintas áreas de producción para evitar pérdidas económicas futuras en la empresa ARTECUA.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los riesgos en la fabricación de muebles.
- Elaborar planes de contingencia para la empresa.
- Elaborar planes correctivos para los distintos tipos de riesgos.
- Elaborar normas de seguridad para las distintas áreas.
- Medir factores de riesgo para el personal.
- Identificar las áreas de riesgo.
- Diseñar propuestas de señalización para las áreas de riesgo.
- Diseñar propuesta de identificación de productos peligrosos.
- Diseñar plan de capacitación al personal

1.4 JUSTIFICACIÓN

La empresa ARTECUA dedicada a la fabricación de muebles, con mas de 28 años de funcionamiento, en el tema de seguridad y salud industrial no ha realizado ningún análisis de riesgos ni reglamentos de seguridad e higiene industrial, no se ha realizado capacitación al personal, los productos peligrosos que se usan no tienen ninguna identificación, las áreas de trabajo no tienen señalización en sus lugares de riesgo, no se ha medido factores de riesgo, no se lleva un registro en donde se anote los problemas presentados en cuanto a la prevención de accidentes, enfermedades, accidentes .Lo cual conlleva una variedad de riesgos o esta abstenida a catástrofes los cuales pueden causar a la empresa pérdidas económicas; por la preocupación de lo mencionado los propietarios de la empresa han permitido que se realizara el tema propuesto.

La realización de este trabajo se justifica ya que el personal técnico y administrativo de la empresa viendo la importancia del estudio que se ha planteado realizar ha demostrando interés, apertura y colaboración, en el presente tema, facilitando la información que sea necesaria y el deseo de participar en el desarrollo del mismo.

1.4.1 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La empresa ARTECUA dedicada a la fabricación de muebles, con mas de 28 años de funcionamiento, en el tema de seguridad y salud industrial no ha realizado ningún análisis de riesgos ni reglamentos de seguridad e higiene industrial, no se ha realizado capacitación al personal, los productos peligrosos que se usan no tienen ninguna identificación, las áreas de trabajo no tienen señalización en sus lugares de riesgo, no se ha medido factores de riesgo, no se lleva un registro en donde se anote los problemas presentados en cuanto a la prevención de accidentes, enfermedades, accidentes .Lo cual

conlleva una variedad de riesgos o esta abstenida a catástrofes los cuales pueden causar a la empresa pérdidas económicas; por la preocupación de lo mencionado los propietarios de la empresa han permitido que se realizara el tema propuesto

La realización de este trabajo se justifica ya que el personal técnico y administrativo de la empresa viendo la importancia del estudio que se ha planteado realizar ha demostrando interés, apertura y colaboración, en el presente tema, facilitando la información que sea necesaria y el deseo de participar en el desarrollo del mismo.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Realizando un análisis del proyecto planteado nos podemos dar cuenta que resulta, justificable la inversión e implementación a futuro de las distintas propuestas planteadas por lo cual el costo resultaría relativamente bajo, y además se podría dar medidas preventivas para evitar accidentes que causen pérdidas económicas a la empresa.

Este es un proyecto que al ser viable, sería fácil de financiarlo dado los costo que involucra realizarlo y contribuiría a solucionar un gran problema que es el desinterés por la prevención de accidentes

1.5 HIPÓTESIS

El análisis de riesgos y las propuestas de seguridad e higiene ayudará a la empresa a tener un mejor ambiente de trabajo en sus procesos productivos dando así planes preventivos ante accidentes laborales que puedan causar pérdidas económicas a la empresa.

1.6 ASPECTOS METODOLÓGICOS

He dividido en 3 partes los aspectos metodológicos para un mayor entendimiento, estos se detallan a continuación:

Método científico

“El método científico es el conjunto de procedimientos lógicos que sigue la investigación para descubrir las relaciones internas y externas de los procesos de la realidad natural y social.”

La metodología a aplicarse en el desarrollo del presente proyecto, tendrá su base en el conocimiento científico; es decir, será el resultado de la investigación, el mismo que incurrirá en los métodos más adecuados que son histórico lógico y analítico - sintético.

“El método científico es el modo ordenado de proceder para el conocimiento de la verdad, en el ámbito de determinada disciplina científica. A su vez, es un conjunto sistemático de criterios de acción y de normas que orientan el proceso de investigación.

El conocimiento científico y las ciencias surgen como resultado de la aplicación del método científico = conocimiento científico investigativa.”

Método inductivo

La inducción que consiste en ir de los casos particulares a la generalización, solamente puede utilizarse cuando a partir de la validez del enunciado particular se puede demostrar el valor de verdad del enunciado general, siguiendo sus pasos: observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización.

Método deductivo

La deducción, que consiste en ir de lo general a lo particular. El proceso deductivo no es suficiente por sí mismo para explicar el conocimiento. Es útil principalmente para la lógica y las matemáticas, donde los conocimientos de las ciencias pueden aceptarse como verdaderos por definición. Para esto se seguirá los pasos: aplicación, comprensión y demostración.

La combinación de ambos métodos significa la aplicación de la deducción en la elaboración de hipótesis, y la aplicación de la inducción en los hallazgos. Inducción y deducción tienen mayor objetividad cuando son consideradas como probabilísticas.

1.7 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La técnica más sobresaliente es la primaria o de campo que se conceptualiza como sigue:

1.7.1 TÉCNICAS PRIMARIAS O DE CAMPO

Esta técnica permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y la recolección de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva. Existen tres fuentes a utilizar como son:

1.7.1.1 LA OBSERVACIÓN DE CAMPO

En la observación de campo es necesario distinguir dos clases principales: la observación participante y la no participante. En la primera, participan varios investigadores dispersos, con el fin de recoger reacciones colectivas. Otro tipo de investigación participante es aquella en la que los investigadores participan de la vida

del grupo, con fines de acción social. En cambio en la observación no participante el investigador es ajeno al grupo. Solicita autorización para permanecer en él, y observar los hechos que requiere.

La observación simple no controlada se realiza con el propósito de "explorar" los hechos o fenómenos de estudio que permitan precisar la investigación.

La observación sistemática se realiza de acuerdo con un plan de observación preciso, en el que se han establecido variables y sus relación, objetivos y procedimientos de observación.

Esta técnica se utilizará para levantar información y desarrollar en su momento los respectivos planes, procedimientos, manuales adecuados para la empresa y que se observen que son necesarios para la misma.

1.7.1.2 LA ENTREVISTA

La entrevista es una averiguación en la que se emplean cuestionarios para conocer la opinión de la persona. Consiste en la recolección de testimonios orales y escritos de personas relacionadas con el tema de estudio. Los principales objetivos de la entrevista son: Obtener información sobre el problema de estudio, describir con objetividad situaciones o fenómenos, Interpretar hallazgos, Plantear soluciones.

Esta técnica será utilizada en la mayoría de los capítulos para obtener información de los problemas y necesidades de la empresa, estas serán realizadas a los directivos de la empresa que son las personas que pueden colaborar con información real acorde a la empresa.

1.7.1.3 LA ENCUESTA

La Encuesta es un instrumento para recolección de información, que es llenado por el encuestado, que en este estudio serán los clientes internos y externos de la empresa, cuyos objetivos son informar la observación, fijar la atención en los aspectos esenciales del objeto de estudio y aislar problemas y precisar los datos requeridos.

1.7.2 TÉCNICAS SECUNDARIAS O DOCUMENTALES

El objetivo de la investigación documental es elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio, los instrumentos para la recopilación de información serán las siguientes fuentes de información:

1.7.2.1 LOS LIBROS O BIBLIOGRAFÍAS

Los libros servirán de guía.

Además, se utilizarán revistas, informes técnicos, diarios y periódicos, y todo documento que se relacione con los temas de los capítulos en estudio y colaboren con su desarrollo.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

Algunos conceptos acerca de la seguridad industrial se detallan a continuación.

2.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Conjunto de principios, normas y mecanismo de prevención de los riesgos inherentes al recinto laboral, que pueden ocasionar un accidente ocupacional, con daños destructivos a la vida de los trabajadores o a las instalaciones o equipos de las empresas en todas sus ramas

2.1.1 ENFERMEDAD PROFESIONAL

Identificación de una condición física o mental adversa actual y/o empeorada por una actividad del trabajo y/o una situación relacionada.

2.1.2 ACCIDENTE

Es una interrupción imprevista y repentina de las operaciones normales y continuas de un proceso de trabajo, produciendo una lesión personal o un daño material.

Factores de los accidentes

Constituyen el conjunto de causas, hechos, etapas, condiciones y elementos que intervienen en un accidente.

- a. Factores personales.- Son aquellos que podemos identificar con las características de las personas y su comportamiento tales como:
1. Falta de capacitación.
 2. Insuficiente habilidad para el cargo.
 3. Motivación inadecuada.
 4. Problemas psicosociales.
 5. Capacidad física inadecuada.
 6. Capacidad mental inadecuada.
 7. Sistema de vida desordenado.
- b. Factores del trabajo.- Son aquellos que podemos identificar con las condiciones y normas del trabajo como:
1. Ingeniería inadecuada.
 2. Deficiencia en los programas de adquisición.
 3. Supervisión deficiente.
 4. Herramientas y equipos inadecuados.
 5. Falta de mantenimiento.
 6. Normalización incorrecta
 7. Defectos en el diseño
 8. Ambiente laboral inadecuado.
 9. Abuso y desgaste.
 10. Mala señalización.

Agentes de los accidentes.

Son elementos físicos o materiales que tienen contacto directo e inmediato con el trabajador y puede producir una lesión. Los principales agentes intervinientes son:

Agentes Químicos:

Los agentes químicos pueden ser clasificados en dos grupos: los que existen en el estado gaseoso y los que están presentes en la atmósfera como partículas. Los contaminantes gaseosos consisten en materiales que existen como gases a temperaturas y presiones normales, o como vapores que representan la forma gaseosa de sustancias normalmente líquidas, las cuales se transforman en ese estado al aumentar la presión o al disminuir la temperatura.

Las partículas pueden ser sólidas o líquidas y se clasifican por su origen: polvos, humos y neblinas.

Polvo es la dispersión en el aire de materia particulada sólida, producida por la desintegración de materiales en estado sólido, por procesos tales como quebrantamiento, molienda y desgaste, por rozamiento o esmerilado.

Los humos son partículas sólidas en suspensión en el aire producida por la condensación de vapores, tales como las desprendidas por algunos metales y otras sustancias a altas temperaturas y soldaduras eléctricas.

Las neblinas son gotas suspendidas, que se generan por la condensación gaseosa al pasar a líquido mediante desintegración mecánica como el caso de la pintura a pistola, la atomización o nebulización.

Agentes Físicos:

La multiplicidad de los agentes físicos, que pueden encontrarse en la industria se indica en la lista siguiente:

- A. Presión normal de aire.
- B. Temperatura y humedad
- C. Iluminación (insuficiente o inadecuada)

- D. Energía radiante.
- E. Vibración mecánica
- F. Fluido

Agentes Biológicos:

Las amenazas de la salud causada por agentes biológicos, incluyen infecciones como el ántrax, tuberculosis, enfermedades causadas por hongos, brucelosis, fiebre tifoidea, fiebre amarilla, paludismo, anquilostomiasis, neumonía y otras enfermedades respiratorias.

Agentes Ergonómicos:

Han sido considerados como tales aquellas situaciones, posiciones y circunstancias de realizar un trabajo y que puedan producir lesión o daño a la salud.

Agentes Psicosociales:

Han sido propuestas como tales aquellas relaciones en el trabajo con subalternos, compañeros y jefes, o público en causan tensiones en los trabajadores.

Causas de los accidentes.

Las causas de los accidentes tienen dos clasificaciones y solo si se encuentran las dos, se podrán conocer las verdades sobre los accidentes y encontrar que es lo que debemos controlar, cambiar o eliminar.

- a. Causas inmediatas.- Son aquellas que encontramos en primer lugar después de la ocurrencia del accidente y que relacionamos con el momento mismo del suceso. Si nos quedamos en el convencimiento de que conocemos qué y porqué pasó, nunca seremos eficaces en el control de riesgos.

- b. Causas básicas.- Son aquellas que no se identifican como causantes de las lesiones, daños o pérdidas en el momento mismo de su ocurrencia, pero que han sido parte fundamental para que el accidente ocurriera.

Condiciones inseguras o subestándares

Son aquellas circunstancias que provocan accidentes y que están presentes en el desarrollo del trabajo. Generalmente se presentan por la influencia del ambiente laboral.

Pueden ser:

- Métodos de trabajo inapropiados.
- Defectos en los sistemas.
- Elementos de protección personal inadecuados.
- Medio ambiente desfavorable.
- Almacenamiento y manipulación defectuosos.
- Instalaciones inadecuadas.
- Fallas en equipos.
- Fallas en máquinas.
- Falta de protección a las máquinas.
- Máquinas y equipos mal protegidas.
- Instalaciones eléctricas defectuosas
- Falla o insuficiencia de la ventilación en lugares cerrados.
- Malas condiciones higiénicas en la empresa
- Fallas en el mantenimiento de equipos, máquinas e instrumentos.
- Edificaciones mal construidas o deterioradas.
- Herramientas de mano en mal estado.
- Condiciones de trabajo anormales o sobre exigidas, etc.

Acciones inseguras o actos subestándares.

Son todos los actos que causan accidentes y que provienen de fallas humanas.

- Uso inadecuado del sistema.
- Mala utilización del cuerpo y de sus partes.
- Falta de orden y aseo.
- Manejo inadecuado de los equipos.
- Bromas y juegos.
- Fallas en el manejo y la conducción.
- Falta de atención a normas y guías.
- Omisión o mal uso de los elementos de protección personal.
- Irresponsabilidad en la realización de tareas por parte del trabajador.
- Operar equipos que se desconoce su funcionamiento.
- No usar adecuadamente los EPI'S.
- Reacciones lentas o precipitadas.
- Incomodidad o desagrado respecto al trabajo que efecta.
- Concentración mental disminuida temporalmente.

Tipos de accidentes

Es la forma con que se produce el contacto entre el agente y el trabajador al movimiento de este último para que se produzca la lesión.

En este punto, cabe mencionar que el tipo de accidente se puede dar únicamente si existe lesión, caso contrario no se lo analiza, es decir si no existe lesión no existe tipo de accidente.

Se ha clasificado los tipos de accidente de la siguiente manera:

1. Si el agente o una de sus partes se dirige hacia un individuo:
 - a. Golpeado con
 - b. Golpeado por
2. Si el individuo es el que se mueve hacia el agente:
 - a. Golpeado contra
 - b. Caída desde el mismo nivel
 - c. Caída de distinto nivel
3. Si la lesión puede provenir de uno u otro movimiento simultáneamente:
 - a. Atrapado en o entre
 - b. Contacto con
 - c. Proyecciones de Emisiones de
4. Si la lesión no se produce por acción directa del agente sobre el individuo, sino por efectos derivados del proceso productivo:
 - a. Exposiciones a
 - b. Desprendimiento de
5. Si el individuo trata de vencer peso propio del agente:
 - a. Sobreesfuerzo

Tipos básicos de accidentes

- Golpes por o con objetos estacionados, en movimiento y proyecciones de partículas.
- Golpes contra objetos que sobresalen, áreas estrechas, trabajos con exceso de fuerza física.
- Caídas mismo nivel – Tropiezos
- Caídas distinto nivel – Andamios
- Contacto con equipos eléctricos, sustancias químicas, elementos cortantes

- Atropamientos dos objetos en movimiento, uno en movimiento otro detenido
- Exposición a gases tóxicos, radiaciones, ruidos, calor, frío
- Sobre esfuerzo manipular materiales, posturas incorrectas

Fuentes de los accidentes

El trabajo o actividad que estaba realizando la persona el momento que se produce el accidente:

- Pintar
- Soldar
- Tornear
- Cortar
- Manejar un vehiculo
- Transportar materiales con las manos, etc.

Consecuencias de los accidentes

Las consecuencias de los trabajadores y para la empresa se detalla a continuación

Consecuencia para los trabajadores

Los trabajadores sufren consecuencias que a lo menos son:

- a. Desconfianza en sí mismo. El que se accidentó una vez puede estar pendiente si se volverá a accidentar y tendrá miedo, de volver al mismo lugar en que se accidentó.
- b. Desorden de la vida familiar. La persona que se accidenta muchas veces se molesta al sentir que no puede colaborar en su casa. Daño psicológico en los familiares que sufrirán dolor al mirarlo postrado en una cama.

- c. Desorganización de actividades fuera del hogar. No podrá asistir a reuniones con amigos, practicar deportes o recrearse.
- d. Reducción de sus ingresos. Aunque el seguro cubre la mayor parte de los gastos, el accidentado no tendrá los mismos ingresos.

Consecuencias para la empresa

Los accidentes también producen pérdidas para la empresa como por ejemplo, pagos de horas extraordinarias para reemplazar al trabajador lesionado, disminución de la productividad ya que ningún trabajador podrá hacer el trabajo de la misma forma que el trabajador titular de esa actividad, falta de ánimo y baja moral de los demás trabajadores, pérdida de tiempo de todos los trabajadores por atender al lesionado o comentar el accidente entre ellos, etc.

2.1.3 LESIÓN PERSONAL

Cualquier fuerza física hiriente que afecta al cuerpo y que deja a la persona dañada o debilitada en algún grado:

- Muerte.
- Incapacidad permanente absoluta (Todo trabajo).
- Incapacidad permanente total (Trabajo habitual).
- Incapacidad permanente parcial (Disminución de la capacidad).
- Incapacidad temporal (Sin disminución permanente).

2.1.4 DAÑO A LA PROPIEDAD

Es el efecto negativo que un accidente ocasiona sobre un bien material.

Existe una larga lista de materias primas, equipos e instalaciones que día a día resultan dañadas o destruidas por accidentes:

- Perdidas de maquinarias y equipos.
- Perdidas de tiempos de producción.
- Perdidas de calidad.
- Perdidas de materias primas.
- Perdidas de productos terminados.
- Perdidas de productos en proceso.
- Perdidas de productividad.
- Perdida de infraestructura o planta.
- Conflictividad laboral
- Daños ambientales
- Incremento de costos de producción.

2.1.5 PRINCIPIOS DEL PEOR CASO

“Los sistemas de seguridad deben diseñarse pensando en el peor evento que puede suceder.”

2.1.6 LEY DE LA CAUSALIDAD

“Un accidente no es casual, es causal.”

2.1.7 LEY DE MURPHY

"Si algo puede salir mal, saldrá mal"

2.1.8 PRINCIPIO DE LA REDUNDANCIA

“Un sistema preventivo debe redundar en la seguridad de manera que si falla el primer seguro el segundo detiene el peligro.”

2.1.9 TRABAJO PELIGROSO

Es aquella labor o actividad que debe incluir las medidas de seguridad industrial, de no hacerlo se corre el riesgo de sufrir algún accidente.

2.1.10 INCENDIOS

Es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves. Para que se inicie un fuego es necesario que se den conjuntamente estos tres factores: combustible, comburente y calor o energía de activación.

Agentes y Elementos Extinguidores contra incendio

Son los productos que por sus cualidades especiales, tanto por su contenido como por su producción, se utilizan para la extinción de los incendios, entre los principales extintores tenemos:

- El Agua: es el extintor universal, abundante, económico y fácilmente disponible.
- Concentrados Espumógenos o espumas: son agentes especiales usados para emergencias en aeropuertos o grandes áreas de almacenamiento.

- Agentes Extintores o extinguidotes: Contienen un gas auxiliar en su capsula el cual es proyectado sobre el fuego por acción de una presión interna.

2.1.11 EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

Al utilizar la estrategia de escape para manejar los incendios u otras emergencias, el patrono debe prepara un plan de acción de emergencia por escrito.

2.1.12 SEÑALIZACIÓN

Es aquella que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo

GRÁFICO N.- 11 SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Prohibido fumar



Prohibido fumar
y encender fuego



Prohibido pisar
a los peatones



Prohibido apagar
con agua



Entrada prohibida
a personas
no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos
de mantenimiento



No tocar

FUENTE: www.supercable.es
ELABORADO POR: José Luis Cruz

GRÁFICO N.- 12 SEÑALES DE USO OBLIGATORIO



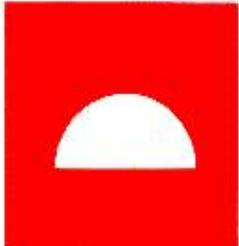
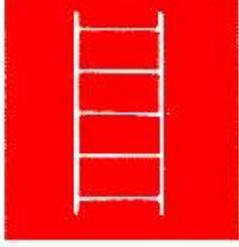
FUENTE: www.supercable.es
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

GRÁFICO N.- 13 SEÑALES DE SALVAMENTO Y VÍAS DE SEGURIDAD



FUENTE: www.supercable.es
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

GRÁFICO N.- 14 SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Señal	Significado	Forma y color	Comentarios para su aplicación
	Equipo y conjunto de elementos para la lucha contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> - Señal cuadrada o rectangular - Fondo rojo - Símbolo blanco 	Se utilizará para indicar la ubicación de un conjunto de equipos contra incendios, a fin de evitar el uso de las diversas señales correspondientes a cada uno de ellos.
	Extintor de incendios	<ul style="list-style-type: none"> - Señal cuadrada o rectangular - Fondo rojo - Símbolo blanco 	Se utilizará para indicar la ubicación de un extintor portátil y se situará inmediatamente próxima al mismo.
	Boca de incendio	<ul style="list-style-type: none"> - Señal cuadrada o rectangular - Fondo rojo - Símbolo blanco 	Se utilizará para indicar la ubicación de una boca de incendio equipada y se situará inmediatamente próxima a la misma.
	Cubo para uso en caso de incendio	<ul style="list-style-type: none"> - Señal cuadrada o rectangular - Fondo rojo - Símbolo blanco 	Se utilizará para indicar la ubicación de un cubo de arena para la extinción de incendios y se situará inmediatamente próxima al mismo.
	Escalera de incendio	<ul style="list-style-type: none"> - Señal cuadrada o rectangular - Fondo rojo - Símbolo blanco 	Se utilizará para indicar la ubicación de una escalera para incendios y se situará inmediatamente próxima a la misma.

FUENTE: www.supercable.es
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

2.1.13 TIPOS DE SEÑALES

Las señales se pueden clasificar principalmente según sean:

TABLA N.- 1 SEÑALES ÓPTICAS

TIPO DE SEÑAL	FORMA	COLOR pagina 1
Advertencia	Triangular	Pictograma negro sobre fondo amarillo (color de seguridad) y bordes negros (color de contraste).
Prohibición	Redonda	Pictograma negro sobre fondo blanco (color de contraste) y bordes y banda transversal rojas (color de seguridad)
Obligación	Redonda	Pictograma blanco sobre borde azul (color de seguridad)
Equipos de lucha contra incendios	Rectangular o cuadrada	Pictograma blanco sobre fondo rojo (color de seguridad)
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Pictograma blanco sobre fondo verde (color de seguridad)

TIPO DE SEÑAL	FORMA	COLOR pagina 2
Balizamiento	Rectangular	Franjas alternas amarillas y negras

FUENTE: Prevención de riesgos laborales, Sergio de la Sota Velasco. Pagina 45

ELABORADO POR: José Luis Cruz

Acústicas

Este tipo de señales se emplean normalmente en situaciones de emergencia. Para que este tipo de señales sea útil es preciso que:

- Los trabajadores las conozcan previamente
- El nivel sonoro de señal supere el ruido ambiental, siendo audible en toda la zona del trabajo
- Los mensajes serán cortos, simples y de clara interpretación

Podemos considerar dos tipos de señales acústicas:

TABLA N.- 2 SEÑALES ACÚSTICAS

SEÑAL ACUSTICA
Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado (sirenas, timbres, altavoces) sin intervención de voz humana o sintética
COMUNICACIÓN VERBAL
Mensaje verbal predeterminado, En el que se utiliza voz humana o sintética.

FUENTE: Prevención de riesgos laborales, Sergio de la Sota Velasco. Pagina 45

ELABORADO POR: José Luis Cruz

2.2 HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial es el conjunto de actuaciones dedicadas a la identificación, evaluación y control de aquellos agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el ámbito laboral que pueden ocasionar enfermedades, deteriorar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores

2.2.1 DEFINICIÓN DE RIESGO

Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

2.2.2 FACTORES DE RIESGO

Se entiende bajo esta denominación la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo, los principales factores son los siguientes:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Ergonómicos
- Psicosociales
- Mecánicos
- Locativos

- Eléctricos
- Incendios
- Exposición

2.2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES

a. Riesgo físico.- Son manifestaciones energéticas, cuya presencia en el ambiente laboral puede ocasionar un riesgo:

Ruido. El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se regenera por variaciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 °C es de 331 metros por segundo y varía aproximadamente a razón de 0.65 metros por segundo por cada °C de cambio en la temperatura.

Existe un límite de tolerancia del oído humano. Entre 100-120 db, el ruido se hace incómodo. A las 130 db se sienten crujidos; de 130 a 140 db, la sensación se hace dolorosa y a los 160 db el efecto es devastador. Esta tolerancia no depende mucho de la frecuencia, aunque las altas frecuencias producen las sensaciones más desagradables.

Los efectos del ruido en el hombre se clasifican en los siguientes:

- 1) Efectos sobre mecanismo auditivo.
- 2) Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

- a) Debidos a un ruido repentino e intenso.

b) Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarramiento timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la industria metalúrgica pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Los efectos de una exposición continua, en el mecanismo conductor puede ocasionar la fatiga del sistema osteomuscular del oído medio, permitiendo pasar al oído más energía de la que puede resistir el órgano de corti. A esta fase de fatiga sigue la vuelta al nivel normal de sensibilidad. De esta manera el órgano de corti está en un continuo estado de fatiga y recuperación.

Esta recuperación puede presentarse en el momento en que cesa la exposición al ruido, o después de minutos, horas o días. Con la exposición continua, poco a poco se van destruyendo las células ciliadas de la membrana basilar, proceso que no tiene reparación y es por tanto permanente; es por estas razones que el ruido continuo es más nocivo que el intermitente.

Existen, además, otros efectos del ruido, a parte de la pérdida de audición:

Trastornos sobre el aparato digestivo.

- a. Trastornos respiratorios.
- b. Alteraciones en la función visual.
- c. Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardíaca.
- d. Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio.

Presiones. Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la mayoría de las cosas. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, esta cuestión presenta algún interés en la construcción de puentes y perforaciones de túneles por debajo de agua.

Temperatura. Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud.

En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación de vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan al calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Cuando la temperatura ambiente se vuelve más alta que la del cuerpo aumenta el valor por convección, conducción y radiación, además del producido por el trabajo muscular y éste debe disiparse mediante la evaporación que produce enfriamiento. A fin de que

ello ocurra, la velocidad de transpiración se incrementa y la vasodilatación de la piel permite que gran cantidad de sangre llegue a la superficie del cuerpo, donde pierde calor.

En consecuencia, para el mismo trabajo, el ritmo cardíaco se hace progresivamente más rápido a medida que la temperatura aumenta, la carga sobre el sistema cardiovascular se vuelve más pesada, la fatiga aparece pronto y el cansancio se siente con mayor rapidez.

Se ha observado que el cambio en el ritmo cardíaco y en la temperatura del cuerpo de una estimación satisfactoria del gasto fisiológico que se requiere para realizar un trabajo que involucre actividad muscular, exposición al calor o ambos cambios similares ocurren cuando la temperatura aumenta debido al cambio de estación. Para una carga constante de trabajo, la temperatura del cuerpo también aumenta con la temperatura ambiental y con la duración de la exposición al calor. La combinación de carga de trabajo y aumento de calor puede transformar una ocupación fácil a bajas temperaturas en un trabajo extremadamente duro y tedioso a temperaturas altas.

Iluminación. Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

El higienista industrial debe poner su interés en aquellos factores de la iluminación que facilitan la realización de las tareas visuales; algunos de estos conceptos son: Agudeza visual; Dimensiones del objeto; Contraste; Resplandor; Velocidad de percepción: color, brillo y parpadeo.

Los factores económicos que incluyan para que se suministren niveles más altos de iluminación, sobre aquellos necesarios, se puede considerar más bien como de lujo que como una necesidad y, en algunos casos, la sobreiluminación puede constituir un verdadero problema que se pone en evidencia por fatigas visuales y síntomas similares.

Las recomendaciones de iluminación en aulas son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen se puede controlar con un reóstato. Existen áreas que por el tipo de actividad que se realiza, se requiere una agudeza visual alta y una sensibilidad al contraste necesita altos niveles de iluminación.

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.
- Niveles mínimos de iluminación para tareas visuales (en Lúmenes).
- Clase Lúmenes
- Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500
- Observación continua de detalles 500 a 1000
- Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000
- Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000

La distribución de luz puede ser:

- a. Iluminación directa. La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- b. Iluminación Indirecta. La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- c. Iluminación Semiindirecta. Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- d. Iluminación Semidirecta. La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.
- e. Estar colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.

Para adecuar el número, distribución y la potencia de las fuentes luminosas a las exigencias visuales de la tarea, se ha de tener en cuenta la edad del observador.

Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen:

- El cambio de luces fundidas o agotadas.
- La limpieza de luces, las luminancias, las paredes y el techo.

El nivel de iluminación es la cantidad de luz que recibe cada unidad de superficie, y su medida es el Lux.

La luminancia es la cantidad de luz devuelta por cada unidad de superficie. Es decir, la relación entre el flujo de luz y la superficie a iluminar. La unidad de medida es la candela (cd) por unidad de superficie (m²).

La iluminación en las escuelas de acuerdo a la actividad que se realice:

- Actividades con exigencia visual baja.....100 Lux.
- Actividades con exigencia visual moderada.....200 Lux.
- Actividades con exigencia visual elevada.....500 Lux.
- Actividades con exigencia visual muy elevada.....1.000 Lux.
- Áreas locales de uso ocasional.....50 Lux.
- Áreas locales de uso habitual.....100 Lux.
- Vías de circulación de uso ocasional.....25 Lux.
- Vías de circulación de uso habitual.....50 Lux.

Estos son valores de referencia, por debajo de ellos no se debe trabajar, y en situaciones que lo requieran, por el riesgo que entrañen, deben aumentarse e incluso duplicarse.

Vibraciones. Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: El Oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

Los trabajadores ferroviarios sufren diariamente una prolongada exposición a las vibraciones que produce el ferrocarril, que si bien son de muy baja frecuencia no dejan

por ello de ser un tipo de vibración. Este tipo de vibración no tiene efectos demasiados perniciosos, lo más común es que se produzcan mareos en los no acostumbrados.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde la simple desconfort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

Podemos dividir la exposición a las vibraciones en dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciban directamente las vibraciones. Así tendremos:

Las partes del cuerpo más afectadas son el segmento mano-brazo, cuando se habla de vibraciones parciales. También hay vibraciones globales de todo el cuerpo.

1. Vibraciones Mano-Brazo (vibraciones parciales): A menudo son el resultado del contacto de los dedos o la mano con algún elemento vibrante (por ejemplo: una empuñadura de herramienta portátil, un objeto que se mantenga contra una superficie móvil o un ando de una máquina). Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.

2. Vibraciones Globales (vibraciones en todo el cuerpo).

La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.

Los efectos más usuales son:

- Traumatismos en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.

Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión espacial de la energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

Temperaturas Extremas (Frío, Calor). El hombre necesita mantener una temperatura interna constante para desarrollar la vida normal. Para ello posee mecanismos fisiológicos que hacen que ésta se establezca a cierto nivel, 37 °C, y permanezca constante.

Las variables que interviene en la sensación de confort son:

- El nivel de activación.
- Las características del vestido.
- La temperatura seca.
- La humedad relativa.
- La temperatura radiante media.
- La velocidad del aire.

Mediante la actividad física el ser humano genera calor, en función de la intensidad de la actividad. La magnitud del calor será mayor o menor.

Para evitar que la acumulación de calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna hay mecanismos físicos y fisiológicos.

Los mecanismos físicos:

- Radicación.
- Conducción.
- Convección.
- Evaporación.

Los mecanismos fisiológicos:

- Ante el frío: reducción del flujo sanguíneo e incremento de la actividad física.
- Ante el calor: aumento del sudor y del flujo sanguíneo y la disminución de la actividad física.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que varían del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable.

Los efectos a exposiciones a ambientes calurosos más importantes son:

- El golpe de calor.
- Desmayo.
- Deshidratación.
- Agotamiento.

En cambio los efectos de los ambientes muy fríos son:

- La hipotermia.
- La congelación.

b) Riesgo Químico.- Representan las sustancias químicas que se encuentran en el ambiente laboral y que penetran en el organismo ya sea por inhalación, absorción fr la piel o ingestión. Entre los más importantes tenemos:

Polvos. El problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud; y así aumentar los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas expuestas a sitios donde existe mucho polvo son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

Existe una clasificación simple de los polvos, que se basa en el efecto fisiopatológico de los polvos y consta de lo siguiente:

- a. Polvos, como el plomo, que producen intoxicaciones.
- b. Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.
- c. Polvos de materias orgánicas, como el almidón.
- e. Polvos que pueden causar fibrosis pulmonares, como los de sílice
- f. Polvos como los cromados que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.
- g. Polvos que pueden producir fibrosis pulmonares mínimas, entre los que se cuentan los polvos inorgánicos, como el carbón, el hierro y el bario.

Se puede decir que los polvos están compuestos por partículas sólidas suficientemente finas para flotar en el aire. Como por ejemplo los producidos por la Industria que se deben a trituraciones, perforaciones, molidos y dinamitaciones de rocas.

El polvo es un contaminante particular capaz de producir enfermedades que se agrupan bajo la denominación genérica de neumoconiosis. Esta enfermedad es la consecuencia de la acumulación de polvo en los pulmones y de la reacción de los tejidos a la

presencia de estos cuerpos exógenos. Si se consideran sus efectos sobre el organismo es clásico diferenciar las partículas en cuatro grandes categorías:

- 1.-Partículas Tóxicas.
- 2.-Polvos Alérgicos.
- 3.-Polvos Inertes.
- 4.-Polvos Fibrógenos.

Las partículas tóxicas entre las que se pueden citar las de origen metálico, como plomo, cadmio, mercurio, arsénico, berilio, etc., capaces de producir una intoxicación aguda o crónica por acción específica sobre ciertos órganos o sistemas vitales. La rapidez de la manifestación dependerá en gran parte de la toxicidad específica de las partículas así como de su solubilidad. Por otra, como la absorción de una sustancia depende de la vía de entrada en el organismo, muchos tóxicos pasarán rápidamente en forma ionizada a la sangre, si su estado de división es adecuado, mientras que si se detienen en las vías respiratorias superiores la absorción puede ser mucho mas lenta.

Los polvos alérgicos, de naturaleza muy diversa capaces de producir asma, fiebre, dermatitis, etc., preferentemente en sujetos sensibilizados mientras que otros no manifiestan reacción alguna. Su acción depende, por tanto, mas de la predisposición del individuo, que de las características particulares del polvo. En esta categoría se pueden citar el polen, polvo de madera, fibras vegetales o sintéticas, resina, etc.

Los polvos inertes, que al acumularse en los pulmones provocan después de una exposición prolongada una reacción de sobrecarga pulmonar y una disminución de la capacidad respiratoria. Su acción es consecuencia de la obstaculización de la difusión del oxígeno a través de la membrana pulmonar. Los depósitos inertes son visibles por los rayos X si el material es opaco y no predisponen a tuberculosis. Dentro de este grupo se pueden mencionar: el carbón, abrasivos y compuestos de bario, calcio, hierro.

Los Polvos fibrógenos, que por un proceso de reacción biológica originan una fibrósis pulmonar o neumoconiosis evolutiva, detectable por examen radiológico y que desarrolla focos tuberculosos preexistentes con extensión al corazón en los estados avanzados. A esta categoría pertenece el polvo de sílice, amianto, silicatos con cuarzo libre (talco, coalín, feldespato, etc.) y los compuestos de berilio.

Existen igualmente polvos que sin alcanzar las vías respiratorias inferiores pueden producir una marcada acción irritante de las mucosas. Dentro de esta categoría merecen gran interés las nieblas ácidas o alcalinas, sin olvidar las sustancias clasificadas en los apartados precedentes, pero con reconocidas propiedades cancerígenas (amianto, cromo, partículas radioactivas, etc.).

La exposición al polvo no tiene siempre como consecuencia el desarrollo de una neumoconiosis, ya que esto ocurre solamente en ciertas condiciones, dependiendo, por una parte, de la naturaleza de las partículas inhaladas, y por otra parte, del potencial defensivo del organismo en relación con las características anatómicas y los mecanismos fisiológicos de defensa, que el aparato respiratorio hace intervenir para defenderse de la agresión.

Vapores. Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, resinas, grasas y hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas, en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

En muchos de los usos del benceno, incluyendo su manufactura, la oportunidad de un escape como vapor sólo puede ser el resultado de un accidente, y en estos casos, cuando

la exposición es severa, se puede producir una intoxicación aguda por benceno. Cuando el benceno se emplea como disolvente, en líquidos para lavado en seco, o como vehículo para pinturas, se permite que este hidrocarburo se evapore en la atmósfera del local de trabajo. Si es inadecuada la ventilación del local, la inhalación continua o repetida de los vapores de benceno puede conducir a una intoxicación crónica.

Observada clínicamente, la intoxicación aguda por benceno ofrece tres tipos, según su severidad, pero en las tres predomina la acción anestésica.

La inhalación de muy altas concentraciones de vapor de benceno puede producir un rápido desarrollo de la insensibilidad, seguida, en breve tiempo, de la muerte por asfixia.

Con concentraciones algo más bajas es más lenta la secuencia de los sucesos y más extensa la demostración, colapso e insensibilidad; estos síntomas, comunes a todos los anestésicos, pueden ser sustituidos por una excitación violenta y presentarse la muerte, por asfixia, durante la inhalación de los vapores.

El tercer tipo de intoxicación es en el que el deceso ocurre después de transcurridas varias horas o varios días, sin recuperación del estado de coma.

Al producir intoxicación crónica, la acción del benceno o de sus productos de oxidación se concentra, principalmente, en la médula de los huesos, que es el tejido generador de elementos sanguíneos importantes; Glóbulos rojos (eritrocitos), Glóbulos blancos (leucocitos) y Plaquetas (trombocitos) los cuales son esenciales para la coagulación de la sangre; inicialmente el benceno estimula la médula, por lo que hay un aumento de leucocitos, pero, mediante la exposición continuada, esta estimulación da lugar a una depresión y se reducen estos elementos en la sangre.

La disminución es más constante en los eritrocitos, menos marcada y más variable en los leucocitos; cuando es intensa la disminución de los eritrocitos, se producen los síntomas típicos de la anemia, debilidad, pulso rápido y cardialgias.

La disminución en el número de Leucocitos puede venir acompañada por una menor resistencia a la infección, debilidad y úlceras en la boca y la garganta. La reducción de plaquetas conduce a un tiempo mayor de coagulación de la sangre lo que puede dar lugar a hemorragias de las membranas mucosas, hemorragias subcutáneas y a otros signos de púrpura.

Cuando se sabe que un empleado tiene síntomas como los mencionados anteriormente es recomendable la hospitalización inmediata para que se le aplique el tratamiento necesario y así poder eliminar la posibilidad de una muerte. Por eso es necesario que se tomen todas las medidas de seguridad para así poder evitar este tipo de enfermedades ocupacionales.

Líquidos. La exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- a. La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las perspiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- b. Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- c. Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por si mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.

- d. Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- e. La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.
- f. Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.
- h. Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituyen una verdadera absorción de la piel.
- i. La negligencia en evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.
- j. La cataforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Existen varias sustancias que son absorbibles cutáneamente y se consideran las siguientes:

- El aceite de anilina Cianuros
- Benceno Cloroformos
- Bencina Compuestos cianógenos
- Bisulfuro de carbono Dimetilanilina
- Tetracloruro de carbono Algunas anilinas
- Formaldehído Gasolina
- Querosina Nafta
- Nitranilina Nitrobenzol
- Fenol Disolvente de Standoz
- Nitroglicerina Tolveno

- Tricloretileno Aguarrás
- Xileno Tetraetilo de Plomo

En la mayoría de los países la causa más frecuente de la dermatosis es el aceite y la grasa del petróleo. Estas sustancias no son, necesariamente, irritantes cutáneos más poderosos que otros productos químicos, pero por lo común de su uso, ya que todas las máquinas usan lubricantes o aceites de distintas clases.

Existen irritantes primarios en los cuales hay varios ácidos inorgánicos, álcalis y sales, lo mismo que ácidos orgánicos y anhídridos que se encuentran en estado líquido. Los irritantes primarios afectan la piel en una o más de las siguientes formas:

- a. Los ácidos inorgánicos, los anhídridos y las sustancias higroscópicas actúan como agentes deshidratantes.
- b. Los agentes curtientes y las grasas de los metales pesados precipitan las proteínas.
- c. Algunos ácidos orgánicos y los sulfuros son agentes reductores.
- d. Los disolventes orgánicos y los detergentes alcalinos disuelven la grasa y el colesterol.
- e. Los álcalis, jabones y sulfuros disuelven la queratina.

Disolventes. Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

A pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestésicas y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hematopoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de las áreas donde se está manipulando los disolventes, permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxico presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. Sin embargo aun cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulada en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando hay una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular.

Absorción de los Disolventes: Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importantes la Absorción Pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, xileno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

La absorción pulmonar es la principal vía de penetración. Por medio de la respiración el disolvente es transportado a los alvéolos, desde donde por simple difusión pasa a la sangre atravesando la membrana alveolocapilar. Después el disolvente se distribuye en la circulación sanguínea y se va acumulando en los diferentes tejidos del organismo, en función de la liposolubilidad y de la perfusión del órgano considerado. Una parte sufrirá una serie de biotransformaciones produciendo diversos metabolitos, que serán eliminados sobre todo en la orina, la bilis y los pulmones. Cuando la exposición cesa, el disolvente acumulado pasa nuevamente a la circulación y según el porcentaje de metabolización, una parte más o menos importante será excretada en el aire expirado, siguiendo el mismo mecanismo que durante su retención.

El proceso general depende de un gran número de factores, tanto fisiológicos, metabólicos como físico-químicos, que determinan un estado de equilibrio entre cuatro compartimientos interdependientes; el de biotransformación, el receptor que reacciona con el disolvente o sus metabolitos, el correspondiente a los órganos de depósito y el compartimiento de excreción.

c) Riesgos Biológicos: Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar dentro del ser humano, ocasionan enfermedades de tipos infecciosos o parasitarios.

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Por lo tanto, trata exclusivamente como agentes biológicos peligrosos capaces de causar alteraciones en la salud humana. Son enfermedades producidas por agentes biológicos:

- Enfermedades transmisibles que padecen determinada especie de animales, y que a través de ellos, o de sus productos o despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre, como por ejemplo, el carbunco, el tétanos, la brucelosis y la rabia.
- Enfermedades infecciosas ambientales que padecen o vehiculan pequeños animales, como por ejemplo, toxoplasmosis, histoplasmosis, paludismo, etc.
- Enfermedades infecciosas del personal sanitario. Son enfermedades infecto-contagiosas en que el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, como por ejemplo, la Hepatitis B.

Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo según el índice de riesgo de infección:

Grupo 1: Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.

Grupo 2: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.

Grupo 3: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Ántrax, tuberculosis, hepatitis...

Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus del Ébola y de Marburg.

Anquilostomiasis. La anquilostomiasis es una enfermedad causada por un gusano. En los países tropicales la falta de higiene corporal, la falta de uso de calzado y la alta temperatura del ambiente, que permite la salida de las larvas a la superficie de la tierra. Los síntomas que se aprecian, es la presencia de lesiones cutáneas, luego aparece dolor epigástrico que la alimentación alivia y hay vómitos frecuentes y suele presentarse fiebre continua o de tipo palúdico.

Carbunco. Es el caso más frecuente de infección externa por el bacillus anthracis, aparece primero una mácula roja como la picadura de un insecto, éste se revienta y empieza una pequeña escora que va del amarillo al amarillo oscuro, y al fin, al negro carbón. Después se presenta fiebre alta, escalofrío, dolor de cabeza y fenómenos intestinales. El bacillus anthracis puede localizarse en el aparato broncopulmonar y en el tubo intestinal, dando lugar al carbunco broncopulmonar e intestinal, respectivamente.

La causa de esta infección de origen profesional hay que buscarla en aquellos trabajadores que se hallan en contacto con animales que sufren o hayan muerto de esta enfermedad, así como en el contacto con los productos que se obtengan de estos animales. Para hacer desaparecer esta enfermedad en los animales, con cierta eficacia, hay que practicar en ellos la vacunación anticarbuncosa, vigilar las materias primas que provengan de países contaminados, esterilizar estas materias y asegurar la higiene de los talleres.

La Alergia. Es una reacción alterada, generalmente específica, que refleja contactos anteriores con el mismo agente o semejante de su composición química. Hay una alergia inmediata (urticariante) o diferida (tuberculina). Ejemplo, asma o fiebre de heno y litre respectivamente. El agente es el alergen: Proteínas, polipéptidos, polen, abstractos liposoluvos o muertos y sus constituyentes.

Muermo. El muermo es una enfermedad de los solípedos, pero muy contagiosa para el hombre; el caballo y el asno infectados son muy peligrosos. El bacilo productor es un germen conocido: el bacillus mallei. Es muy débil, y en tres días muere por desecación. Los animales con muermo son muy peligrosos para aquellos que trabajan cerca de ellos: los veterinarios, jinetes, cocheros, labradores e industriales. Los arneses y la paja que han estado en contacto con un caballo afectado por esta enfermedad serán desinfectados y la paja quemada.

Tétanos. Esta infección está caracterizada por contracciones musculares y crisis convulsivas, que interesan algunos grupos musculares o se generalizan. Las contracciones más conocidas es el llamado "Trismus Bilateral", que hace que las dos mandíbulas se unan como si estuvieran soldadas.

Espiroquetosis Icterohemoragica. Esta enfermedad producida por la leptospira de inadacido, se contagia por intermedio de la rata que infecta con sus orines las aguas o

los alimentos. Esta infección se presenta en los trabajadores de las cloacas, traperos, obreros agrícolas dedicados a la limpieza de acequias y cultivos de arroz y en todos aquellos que tengan contacto con el agua y terrenos adyacentes que estén plagados de ratas. El enfermo presenta al principio escalofríos, dolor de cabeza, dolores musculares, vómitos y alta temperatura.

Nivel de Contención.

El Nivel de Contención es el conjunto de medidas de contención física que imposibilite el paso del contaminante biológico en el ambiente y, por tanto, puede llegar a afectar a los trabajadores.

Hay tres niveles de contención, el 2, el 3 y el 4, que corresponden a los grupos de riesgo designados con los mismos números. Las diferencias entre los niveles de contención están en el grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas propuestas.

d) Riesgos ergonómicos.- No existe una definición oficial de la ergonomía. Murrue la definió como "El estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo". Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo. Se considera a la ergonomía una tecnología. Tecnología es la práctica, descripción y terminología de las ciencias aplicadas, que consideran en su totalidad o en ciertos aspectos, poseen un valor comercial.

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que utiliza otras ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología, la sociología y la antropometría.

"La rama de la medicina que tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir

todo daño a su salud causando por las condiciones de trabajo; protegerlos contra los riesgos derivados de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su labor"

La fisiología del trabajo es la ciencia que se ocupa de analizar y explicar las modificaciones y alteraciones que se presentan en el organismo humano por efecto del trabajo realizado, determinación así capacidades máximas de los operarios para diversas actividades y el mayor rendimiento del organismo fundamentados científicamente.

El campo de estudios de la psicología del trabajo abarca cuestiones tales como el tiempo de reacción, la memoria, el uso de la teoría de la información, el análisis de tareas, la naturaleza de las actividades, en concordancia con la capacidad mental de los trabajadores, el sentimiento de haber efectuado un buen trabajo, la persecución de que el trabajador es debidamente apreciado, las relaciones con colegas y superiores.

La sociología del trabajo indaga la problemática de la adaptación del trabajo, manejando variables, tales como edad, grado de instrucción, salario, habitación, ambiente familiar, transporte y trayectos, valiéndose de entrevistas, encuestas y observaciones.

La antropometría es el estudio de las proporciones y medidas de las distintas partes del cuerpo humano, como son la longitud de los brazos, el peso, la altura de los hombros, la estatura, la proporción entre la longitud de las piernas y la del tronco, teniendo en cuenta la diversidad de medidas individuales en torno al promedio; análisis, asimismo, el funcionamiento de las diversas palancas musculares e investiga las fuerzas que pueden aplicarse en función de la posición de diferentes grupos de músculos.

También el entrenamiento en ergonomía puede ser a través de cursos, seminarios y diplomados.

Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

Estos métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

e) Riesgos Psicosociales.-Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

Delimitación conceptual del estrés.

Hans Selye, uno de los autores más citados por los especialistas del tema, plantea la idea del "síndrome general de adaptación" para referirse al estrés, definiéndolo como "la

respuesta no específica del organismo frente a toda demanda a la cual se encuentre sometido". En 1936 Selye utiliza el término inglés stress (que significa esfuerzo, tensión) para cualificar al conjunto de reacciones de adaptación que manifiesta el organismo, las cuales pueden tener consecuencias positivas (como mantenernos vivos), o negativas si nuestra reacción demasiado intensa o prolongada en tiempo, resulta nociva para nuestra salud.

El estrés es entonces una respuesta general adaptativa del organismo ante las diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

A nivel fisiológico, pueden implicar una presión sanguínea elevada o incremento del colesterol; y a nivel comportamental pueden implicar incrementos en la conducta vinculadas con fumar, comer, ingerir bebidas alcohólicas o mayor número de visitas al médico. Por el contrario un buen ajuste tendrá resultados positivos en relación al bienestar y desarrollo personal.

Esta primera aproximación nos permite identificar tres factores importantes en la generación del estrés: 1) los recursos con los que cuentan las personas para hacerle frente a las demandas y requisiciones del medio, 2) la percepción de dichas demandas por parte del sujeto, 3) las demandas en sí mismas.

En este aspecto es necesario enfatizar que el estrés como tal es una fuerza que condiciona el comportamiento de cada persona, es el motor adaptativo para responder a las exigencias del entorno cuando estas se perciben con continuidad en el tiempo y su intensidad y duración exceden el umbral de tolerancia de la persona, comienzan a ser dañinas para el estado de salud y calidad de vida del sujeto. Niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés; toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo ante sus

propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno.

El estrés, desde un enfoque psicológico debe ser entendido como una reacción adaptativa a las circunstancias y demandas del medio con el cual la persona está interactuando, es decir que el estrés es un motor para la acción, impulsa a la persona a responder a los requerimientos y exigencias de entorno entonces podemos hablar de "eustress o estrés positivo", no obstante, cuando el entorno que rodea una persona impone un número de respuestas para las cuales la persona no se encuentra en la capacidad o no posee las habilidades para enfrentar se convierte en un riesgo para la salud hablaremos de "distress o estrés de consecuencias negativas".

Consecuencias del estrés en el individuo.

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversos y numerosos. Algunas consecuencias pueden ser primarias y directas; otras, la mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios o terciarios; unas son, casi sin duda, resultados del estrés, y otras se relacionan de forma hipotética con el fenómeno; también pueden ser positivas, como el impulso exaltado y el incremento de automotivación. Muchas son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas. Una taxonomía de las consecuencias del estrés sería:

- a. Efectos subjetivos. Ansiedad, agresión, apatía, aburrimiento, depresión, fatiga, frustración, culpabilidad,
- b. vergüenza, irritabilidad y mal humor, melancolía, baja autoestima, amenaza y tensión, nerviosismo, soledad.
- c. Efectos conductuales. Propensión a sufrir accidentes, drogadicción, arranques emocionales, excesiva ingestión de alimentos o pérdida de apetito, consumo

excesivo de alcohol o tabaco, excitabilidad, conducta impulsiva, habla afectada, risa nerviosa, inquietud, temblor.

- d. Efectos cognoscitivos. Incapacidad para tomar decisiones y concentrarse, olvidos frecuentes, hipersensibilidad a la crítica y bloqueo mental.
 - e. Efectos fisiológicos. Aumento de las catecolaminas y corticoides en sangre y orina, elevación de los niveles de glucosa sanguíneos, incrementos del ritmo cardíaco y de la presión sanguínea, sequedad de boca, exudación, dilatación de las pupilas, dificultad para respirar, escalofríos, nudos de la garganta, entumecimiento y escozor de las extremidades.
- b. Estrés y características personales.

De manera complementaria, y en relación directa con los factores de riesgo psicosocial se encuentran factores moderadores o variables asociados inherentes a cada uno de los miembros de la empresa como persona, y que determinan el grado de incidencia y en la salud. En este sentido el interés que comporta estas relaciones permitiría hacer previsiones del efecto de ciertas agrupaciones de estresores sobre el individuo. Por tanto se hace indispensable tener presente:

- Perfil Psicológico del individuo: Hace referencia a todas las variables propias del individuo.
- Sexo: Está determinado por las diferencias biológicas y físicas, muy diferentes a los roles establecidos socialmente.
- Edad: La edad en sí misma no es fuente de riesgo es una característica que modera la experiencia de estrés.
- Personalidad: Tiene relación con nuestra forma de ser (introversión, extroversión, características cognitivas), comportarnos y de reaccionar ante los semejantes en distintas situaciones. La vulnerabilidad ante las diversas

circunstancias laborales está determinada por como cada persona afronta o enfrenta las demandas de su entorno así como por la (toma de control interno o externo) tolera la ambigüedad, da importancia y valor lo que uno es, está haciendo y por tanto se implica en las diferentes situaciones de la vida. Expectativas y metas personales.

- Antecedentes Psicológicos: Está relacionada con la historia de aprendizaje del individuo y los casos o enfermedades familiares.
- Factores Exógenos: Son todas aquellas variables del entorno del ser humano que se encuentran en asociación o relación directa con la calidad de vida del individuo cabe destacar:
- Vida Familiar: en donde se incluyen las relaciones padres, hermanos, hijos, esposa, etc. Y sus diferentes problemáticas.
- Entorno Cultural y Social:
- Contexto Socioeconómico.

La persona está inmersa dentro de diversos contextos y debe existir un equilibrio en sus diversas áreas de ajuste (familiar, social, económico, sexual, académico, etc.) para que se sienta más satisfecha con sus logros, consigo misma y con los demás.

2.2.4 MEDIOS DE DETECCIÓN DE RIESGO

Entre los medios mas importantes para la detección de riesgos son los órganos de los sentidos:

- Los ojos (vista).
- Los oídos (audición).
- La nariz (olfato).
- La boca (gusto).

- La piel (tacto).

Existen productos incoloros, inodoros e insípidos que son difíciles de detectar por las vías mencionadas, por eso existen los equipos detectores de contaminantes químicos y físicos.

Etapas en el control de Riesgos

- Fuente o foco: Es el origen donde se inician los agentes tóxicos.
- Medio de transmisión: Por donde se desplaza el contaminante.
- Trabajador o receptor: Es el receptor del contaminante.
- Tubos clorimétricos.
- Detectores químicos de humo, de oxígeno, etc.
- Explosímetros.

2.2.5 VÍAS DE INGRESO AL ORGANISMO DE SUSTANCIAS TOXICAS

Las diversas vías de entrada de las sustancias tóxicas pueden ser de diversas formas o vías y tienen más relación mutua de lo que cree la mayor parte de los trabajadores. Pueden ser inhaladas, por contacto con la piel (cutánea) e ingeridas. Conociendo las vías de entrada de las sustancias tóxicas es fácil ver lo vital de la higiene, por lo que el almacenamiento de la comida y las instalaciones de duchas y lavados son esenciales para el control de la cantidad de tóxicos que pasan al organismo del trabajador.

2.2.5.1 CLASIFICACIÓN:

1) Por la piel .- Por absorción o contacto con sustancias como plaguicidas, insecticidas, fungicidas, herbicidas; o las producidas por plantas como la hiedra venenosa.

El alcohol se absorbe por vía cutánea (por la piel), por lo que no deben aplicarse compresas embebidas en alcohol sobre la piel, en particular en los niños.

2) Vía digestiva.- Por el consumo de alimentos en descomposición, sustancias cáusticas (soda cáustica), medicamentos o tóxicos líquidos.

En la piel. Las sustancias químicas que atacan a la piel producen en ella enrojecimiento o erupciones, dolor, hinchazón, ampollas o quemaduras graves. Las quemaduras pueden ser análogas a las causadas por el fuego.

Las sustancias químicas irritantes producen picazón, sensación de quemadura o dolor cuando entran en contacto por primera vez con la piel, pero no quemaduras si se lava bien la superficie afectada. En cambio, pueden dar lugar a quemaduras si el contacto es prolongado, por ejemplo en el caso de los sujetos que llevan ropa contaminada durante varias horas.

Algunas sustancias químicas irritantes no producen ningún efecto las primeras veces que entran en contacto con la piel, pero el contacto prolongado da lugar a enrojecimiento o erupciones. Así ocurre, por ejemplo, tras el uso repetido de un producto de limpieza doméstico.

A veces las personas se hacen sensibles a una sustancia química que utilizan con frecuencia. Al principio no se observa ningún efecto pero al cabo de semanas o meses pueden sufrir una erupción cada vez que la utilizan.

Las sustancias químicas corrosivas o cáusticas producen muy pronto quemaduras dolorosas y pueden dar lugar a la aparición de ampollas y un color grisáceo o parduzco, finalmente pueden causar la destrucción de la piel.

En los ojos.- Si entran en contacto con los ojos, las sustancias irritantes o corrosivas pueden provocar un dolor intenso. A veces se producen rápidamente quemaduras en la superficie ocular, así como reacciones cicatrizales o incluso ceguera. El paciente puede presentar enrojecimiento ocular y lagrimeo. Las personas afectadas tienden a mantener los ojos cerrados y soportan mal la luz intensa.

En el intestino.- Las sustancias irritantes o corrosivas pueden producir lesiones en la boca y la garganta o en la pared interna del intestino. Los sujetos afectados presentan dolor abdominal, vómitos y diarrea. En el material vomitado y en las heces puede haber sangre. En las quemaduras de la garganta puede aparecer, con gran rapidez, una hinchazón localizada que impida respirar.

En las vías respiratorias y los pulmones.- Algunos gases y vapores pueden tener efectos irritantes en la nariz, la garganta y las vías respiratorias superiores, provocando tos y ahogo.

Otros producen lesiones en los pulmones, dando lugar a que se acumule agua en su interior. Esto puede suceder al poco tiempo de haberse inhalado la sustancia tóxica o en

un plazo de 48 horas. La acumulación de agua en los pulmones impide respirar normalmente y puede crear una sensación de ahogo en la persona afectada, por lo que habrá que hospitalizarla lo antes posible. A este estado se le da el nombre de “edema de pulmón”.

Algunos de los gases que causan edema de pulmón irritan también los ojos, la nariz, la garganta y las vías respiratorias superiores, provocando tos y sensación de ahogo. Cuando una persona empieza a toser y siente que se ahoga, hay que sacarla de la habitación rápidamente para que respire aire fresco, si es posible. A menudo esta simple medida evita que permanezca demasiado tiempo en contacto con el gas y sufra una intoxicación. Algunos gases tóxicos, tales como el monóxido de carbono, no ejercen efecto alguno en la nariz y la garganta. Los gases tóxicos que no provocan tos ni sensación de ahogo son muy peligrosos porque los sujetos afectados pueden ignorar que están respirando un veneno.

La ingestión de destilados de petróleo, tales como el querosén, puede provocar edema de pulmón. Cuando una persona traga un líquido o sólido cualquiera, la tráquea (tubo del pulmón) se cierra, evitando así que la mayor parte de la sustancia ingerida llegue a los pulmones; sin embargo, aun así puede pasar una pequeña cantidad de líquido. Con la mayor parte de los líquidos esto no tiene importancia, ya que la cantidad es demasiado pequeña para dañar el pulmón, pero en el caso de los destilados de petróleo basta una cantidad ínfima para provocar neumonitis o edema de pulmón.

Un aspecto más importante es que cuando el sujeto está inconsciente la tráquea no se cierra, por lo que no hay nada que evite que alimentos, bebidas o vómitos pasen a los pulmones, provocando obstrucción respiratoria o edema pulmonar. De ahí que sea muy peligroso tratar de administrar alimentos, bebidas o medicamentos a las personas que estén inconscientes

2.2.6 LOS LIMITES PERMISIBLES (Tlv's)

Existen tres tipos de TLV:

- a) TLV-TWA .- Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/día y una semana laboral de 40 horas, a la que se cree pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.
- b) TLV-STEL.-Se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, aún cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior a este valor límite. Las exposiciones por encima de CMPCPT hasta el valor límite de exposición de corta duración no deben tener una duración superior a 15 minutos ni repetirse más de cuatro veces al día. Debe haber por lo menos un período de 60 minutos entre exposiciones sucesivas de este rango. Se podría recomendar un período medio de exposición distinto de 15 minutos cuando lo justifiquen los efectos biológicos observados.
- c) TLV-C.- Es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante una exposición en el trabajo.

2.2.6.1 CONCEPTO DE TLV (THEREHOLD LIMIT VALUES/ VALORES LIMITE UMBRAL)

Según la ACGIH y la OSHA “Son valores o concentraciones de las sustancias por debajo de las cuales la gran mayoría de sujetos pueden trabajar durante su vida laboral (30 años) sin que se vea afectada su salud”.

2.2.6.2 CONCEPTO DE IDHL (INMEDIATLY DANGEROUS TO LIFE AND HEALTH / INMEDIATAMENTE PELIGROS PARA LA SALUD Y LA VIDA)

Son contracciones que por encima de las cuales ya pelagra la salud y la vida de una persona por sus efectos agudos.

2.2.6.3 UMBRAL DEL OLOR

Son concentraciones mínimas desde las cuales las sustancias pueden ser identificadas por el olfato.

2.2.7 EFECTOS AL ORGANISMO

Su clasificación se da:

Efectos Auditivos: Se dan para sustancias presentes en el ambiente laboral y que afectan al mismo órgano blanco, y consiste en las sumatorias de los cocientes entre las concentraciones y los límites máximos permitidos.

Formula:

Cuando esta sumatoria es mayor a 1 existe riesgo en la salud.

Efectos independientes: Son aquellos que afectan a diferentes órganos blancos.

Efectos potenciadores: Son aquellos efectos individuales de aquellas concentraciones que se multiplican o se potencian al mezclarse o juntarse con otros contaminantes.

TABLA N.- 3 EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS

EFECTO	TIEMPO
AGUDO	Exposiciones a altas concentraciones en cortos periodos de tiempo (minutos, horas)
SUB-AGUDO O SUB-CRÓNICO	Exposiciones en tiempos mayores(semanas/meses)
CRÓNICOS	Exposiciones durante largos periodos de tiempo(años)

FUENTE: ACGIH, TLVs and BEIs handbook, Año 2002, Pag. 71-73

ELABORADO POR: José Luis Cruz

Irritantes

Son aquellos que producen y causan en el trabajador irritación en las mucosas húmedas, principalmente, en la piel, el sistema respiratorio y los ojos.

Irritantes del tracto respiratorio superior: Son aquellos que afectan la zona de la nariz, boca, laringe, faringe. Las sustancias que afectan a este son gases muy solubles. Los compuestos pueden ser: Cloro, hidróxido de amoníaco, gas lacrimógeno.

Irritantes de los pulmones: Son aquellos que afectan exclusivamente a los pulmones, y las sustancias que las afectan son compuestos menos solubles y que se retienen en los pulmones. Los compuestos que afectan son: gases sulfurosos, gases nitrosos, ozono.

Asfixiantes:

Son los que no permiten la oxigenación de las células en el organismo de las personas

2.2.8 EFECTO TOXICO

Se define como efecto tóxico o respuesta tóxica, cualquier desviación del funcionamiento normal del organismo que ha sido producida por la exposición a sustancias tóxicas.

2.2.9 HIGIENE DE CAMPO

Es la encargada de realizar el estudio de la situación higiénica en el ambiente de trabajo (análisis de puesto de trabajo, detección de contaminantes y tiempo de exposición, medición directa y tomas de muestras, comparación de valores estándares, entre otros).

2.2.10 HIGIENE OPERATIVA DE CONTROL

Comprende la elección y recomendación de los métodos de control al implantar para reducir los niveles de concentración hasta valores no perjudiciales para la salud.

2.2.11 HIGIENE ANALÍTICA

Realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.

2.2.12 LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En toda empresa existen situaciones inquebrantables de peligro, ante esta ineludible situación los empresarios, técnicos, gerentes y demás personal técnico y obrero, han diseñado técnicas a objeto de evitar el constante perecimientos del obrero, sin embargo a pesar de que se recomienda buscar el epicentro del problema para atacar y solucionar

el mismo de raíz, esto no siempre es posible, es por tal motivo que los dispositivos de protección personal (D.P.P) juegan un rol fundamental en el higiene y seguridad del operario, ya que los mismos se encargan de evitar el contacto directo con superficies, ambiente, y cualquier otro ente que pueda afectar negativamente su existencia, aparte de crear comodidad en el sitio de trabajo.

La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos lo más cerca posible de su fuente de origen. Cuando esta acción de reducir los riesgos en su origen no es posible, se ve en la necesidad de implantar en los trabajadores algún tipo de ropa protectora u algunos otros dispositivos de protección personal.

El uso de equipos de protección personal, se debe considerar usarlo como ultimo recurso, porque frecuentemente es molesto llevarlo puesto y limita la libertad de movimientos en el trabajador; de esta manera no es sorprendente que a veces este ni lo utilice. Como el objetivo fundamental del equipo es evitar que alguna parte del cuerpo del trabajador haga contacto con riesgos externos, al mismo tiempo impide también que el calor y la humedad se escapen del cuerpo, teniendo como consecuencia de que alta temperatura y el sudor incomoden al trabajador, haciendo evidente una fatiga mas rápida.

1. Dispositivos de protección de piernas y pies:

La gran mayoría de daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de riesgo. Esa clase de zapatos pueden conseguirse en tamaños, formas, y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tienen buen aspecto.

Existen varias clases de zapatos de seguridad, entre ellos tenemos:

- a. Con puntera protectora: se usan para proteger los dedos de la caída de grandes pesos y evitar algún tipo de lesión en ellos. Las puntas son normalmente elaboradas de acero.
- b. Conductores: son diseñados para disipar la electricidad , para evitar que se produzcan chispas estáticas. Se emplean en salsa de operaciones de hospitales y en ciertas tareas de industrias de explosivos o donde se manejan sustancias altamente inflamables.
- c. No productores de chispa: se fabrican excluyendo todo material de metal ferroso en su estructura, y en caso de que contenga punta protectora de metal, esta se recubre en chapas de material no ferroso.
- d. No conductores: fabricación de materiales con ausencia de todo tipo de metales, salvo en la punta protectora que sea bien aislada. Se emplea para trabajar en zonas donde existan algún riesgo eléctrico.
- e. De fundición: es un botín diseñado con ligas elásticas a sus lados para evitar la entrada de chispas o rociados de metal fundido.
- f. Impermeables: son aquellas fabricadas en plástico de tal maneta que sea impermeable para evitar el contacto de productos químicos o de aguas negras contaminadas.
- g. Calzado especial: hay zapatos especiales dependiendo de la industria y del peligro que estas conlleve, pro ejemplo en la construcción se deben usar zapatos de suela reforzada o plantillas de metal flexibles para evitar el que los clavos lo traspasen. En lugares húmedos como en las fabricas de productos lácteos o fabricas de cerveza, son efectivos los zapatos con suela de madera, para proteger a los pies mientras se camina sobre superficies calientes.

h. Cubre zapatos de plásticos: se usan para evitar la contaminación de un producto ya que forman una barrera física entre el zapato del obrero y el suelo limpio de la zona de trabajo. Se pueden encontrar desechables, fabricados en papel, y plástico las cuales se desinfectan dentro de un periodo de tiempo establecido.

La forma de limpiar las botas se debe hacer de acuerdo al uso que se le da, teniendo en cuenta que la forma mas fácil es con agua y jabón, comenzando desde el centro hasta los lados, por dentro y por fuera, enjuagándolas sola con agua, y dejándolas listas para el secado. Teniendo en cuenta que si las botas son de uso sanitario se deben desinfectar adecuadamente.

Para la protección de las piernas debemos tomar en cuenta la exposición del cuerpo, en este caso las piernas, y en el caso de las piernas viene de acuerdo a la altura de las botas, además del uso de zahones, lonetas, las cuales forman una capa de material especial adherido al cuerpo del trabajador por medio de correas o cintas debidamente fijadas o ajustadas.

2. Dispositivos de protección de dedos, manos y brazos

Por la aparente vulnerabilidad de los dedos, manos y brazos, con frecuencia se deben usar equipos protectores, tales equipos como el guante y de acuerdo a sus materiales y sus diversas adaptaciones hacen que tengan un amplio uso de acuerdo a las consideraciones correspondientes a su aplicación. Además del largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero.

Los guantes, mitones, manoplas se impone usarse en operaciones que involucre manejo de material caliente, o con filos, o puntas, raspaduras o magulladuras.

Los guantes no se aconsejan el uso en operadores que trabajen en maquinas rotativas, ya que existe la posibilidad de que el guante sea arrastrado por la maquina en uso forzando así la mano del operario al interior de la maquina.

Si el guante a usar es de tamaño largo se aconseja que las mangas cubran la parte de afuera del final del guante.

Los mitones son una variedad de guante que se usan donde no se requieran las destrezas de los dedos. Pudiéndose fabricar de los mismos materiales que los guantes.

Las manoplas son formadas por una sola pieza de material protector cuya superficie es lo bastante amplia como para cubrir el lado de la palma de la mano, al igual que los mitones y los guantes están fabricados con el mismo grupo de materiales.

Los materiales que deberán usarse para la fabricación de los guantes, mitones, y manoplas dependerán en gran medida de lo que se vaya a manejar.

Los tipos de materiales de uso en la fabricación de guantes pueden ser:

- a. El uso de cuero o cuero reforzado, para el manejo materiales abrasivos o ásperos, además de evitar que entren el polvo, suciedad metal caliente entre los guantes del trabajador.
- b. Los de malla metálica, fabricados en metal liviano, que protegen a los dedos, manos y brazos de herramientas filosas, como cuchillos o punzones y de trabajos pesados.
- c. Los guantes, plantillas y mitones reforzados con tiras de metal a lo largo de la palma son usados para obtener contra los objetos agudos y un mejor medio para sostener los materiales en transporte con altas temperaturas.
- d. Los guantes de hule protegen contra soluciones liquidas y para choques eléctricos, sin embargo para productos químicos o derivados del petróleo que tiene

efecto deteriorante sobre el hule es necesario para ello elegir guantes fabricados para su uso específico, en material de hule sintético.

e. Los de telas son elaborados en lana, fieltro y algodón, y algunos reforzados con cuero, hule o parches sujetos con grapas de acero, y se usan para proteger de cortes y rozaduras en trabajos livianos.

f. Los guantes elaborados en plástico usados en trabajos donde intervengan riesgos biológicos o de contacto directo como en un laboratorio o en lugares de atención sanitaria.

g. Los elaborados en telas metálicas son aquellos que se usan en trabajos como soldadura en grandes cantidades y en trabajo de manejo de metales en estado de fundición. Además de usar los demás dispositivos de protección personal.

3. Cinturones de Seguridad

Para su selección debe considerarse dos usos, el normal y el de emergencia. El normal son cinturones usados para soportar tensiones relativamente leves durante el desempeño habitual de una tarea. Estas tensiones raramente excederán el peso total estático del usuario.

El de uso en emergencia sirve para retener con seguridad un hombre al caerse, tal uso puede presentarse en ciertas ocasiones donde sobrepasa el peso del uso del operario debido a caídas o situaciones inesperadas.

Los materiales usados para fabricar estos cinturones son fabricados por medio e correas tejidas de fibra sintética, o de cuero, en ambos casos se usan sistemas de acopla de hebillas metálicas y colocados en tal manera que sean fácil su manipulación y graduación.

Para la selección del tipo de cinturón de uso general en la industria deben considerarse las necesidades de las tareas, las cuales deberán concordar con los cinturones disponibles.

Existen cinturones del tipo:

- a. Cinturón con correa para el cuerpo: se usan para restringir movimientos del trabajador dentro de un área segura, para evitar caídas de este.
- b. Arnés para el pecho: usados en casos en donde la libertad de movimientos en el operario es muy importante.
- c. Arnés para el cuerpo: se usan en casos en que el trabajador deba traspasarse de un lado a otro en alturas peligrosas.
- d. Cinturón de Suspensión: se usa en casos donde no sea posible trabajar en una superficie fija y en la cual el trabajador deba quedar totalmente sostenido por un arnés para el cuerpo.

Entre los usos mas frecuentes de estos cinturones tenemos a los limpiadores de ventanas de edificios, o pintores, albañiles, los cuales se ven en la necesidad e trabajar en lugares a grandes alturas y en superficies de alto riesgo de caída.

Las consideraciones a tomar en cuenta en la selección de un cinturón de seguridad tenemos que:

- a. Hay que tener en cuenta la resistencia suficiente para detener al usuario
- b. Debe poseer un amortiguador para limitar el impacto de la carga
- c. La distancia de detención debe ser corta para evitar que el operario se golpee contra los alrededores de la caída antes de parar.
- d. Debe considerarse un margen de seguridad en estos aspectos de selección para evitar cualquier tipo de error de cálculo de condiciones o materiales.

Dentro del uso de cinturones debemos tener en cuenta la cuerda salvavidas las cuales deben estar aseguradas mas arriba del punto de operación a un anclaje o un componente estructural capaz de resistir peso muerto mínimo o igual al peso del operario. EL material de fabricación en la mayoría de las cuerdas puede ser de nylon o cáñamo con un mínimo e 13mm de espesor.

4 Vestimenta:

Muchas exposiciones a riesgos en las industrias , exigen la ropa apropiada, en lugar de la ordinaria, o encima de estas.

Para la selección de esta indumentaria hace falta tener presente precauciones como: la prenda debe brindar la protección debida contra el riesgo involucrado, y la otra que no entorpezca los movimientos del trabajador.

La vestimenta puede tener incluidas batas, pantalones, delantales, camisas, chaquetas, trajes completos, y cualquier diseño de ropa que proteja al trabajador ante la posibilidad de sufrir algún tipo de lesión causada por su trabajo.

El uso de vestimenta adecuada previene en el usuario riesgos contra quemaduras, raspaduras, dermatosis, o cualquier lesión acarreada por dicha labor. Y que además estas sean de fácil acceso, es decir sean fáciles de ponerse y quitarse, en caso de presentarse algún tipo de emergencia.

El reglamento que abarca el tipo de seguridad industrial en los establecimientos industriales contiene los requisitos de seguridad que debe reunir la ropa de trabajo:

1. Cuando se selecciona ropa de trabajo se debieran tomar en consideración los riesgos a los cuales el usuario pueda estar expuesto, seleccionándose los tipos que reduzcan los riesgos al mínimo asequibles a cada caso.

2. LA ropa de trabajo deberían ajustar bien ; no deben tener partes flexibles que cuelguen o cordones sueltos ni bolsillos, y si los hay debieran ser pocos y tan pequeños como sea posible
3. Las prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, corbatas y cadenas de llaveros o de relojes no deben ser usadas en las áreas cercanas a maquinas en movimientos.
4. Cuando las operaciones encierren un peligro de explosión o incendio, se prohibirá, durante las horas de trabajo el uso de artículos tales como: cuellos, viseras, gorras, y armaduras de anteojos de celuloide, y otros materiales inflamables.
5. Las camisas con mangas cortas deberían usarse con preferencia que las mangas largas o enrolladas.
6. No se deben llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables
7. Las personas expuestas a polvos inflamables, explosivos o tóxicas no usaran ropas que tengan bolsillo, bocamangas o partes vueltas hacia arriba que puedan recoger dichos polvos.

Entre los diferentes tipos de vestimenta podemos mencionar los siguientes:

1. Vestimentas de cuero, se usan para la protección del cuerpo contra el calor y la salpicadura de metal caliente, también protege contra fuerzas de impacto no muy fuerte y radiaciones infrarrojas y ultravioletas de baja intensidad.
2. Vestimentas Aluminizadas: se usan para proteger al trabajador ante temperaturas extremadamente altas, hasta 1.093 oC, como en el caso de reparaciones de hornos, crisoles, tareas de extracción coque, y escorias metálicas. También es usada en el combate de incendios junto con e uso de respiradores autónomos.

3. Vestimentas de Asbesto y de Lana: entre los más comunes son las polainas, y los delantales que generalmente, lo usan los fundidores, soldadores, al trabajar con altas temperaturas en metales.
4. Vestimenta Ignifugada: es una forma que se tiene de tratar a las telas por medio de un tratamiento químico bastante sencillo que le permite repeler pequeñas cantidades de
5. fuego en forma de chispa o ráfagas ligeras de fuego, evitando que esta se encienda y arda en su totalidad ocasionándole al trabajador algún tipo de lesión.
6. Vestimentas de telas son las más usadas por su versatilidad y su costo, ya que varían desde telas de algodón muy finas hasta el uso del dril, el cual es muy resistente a la acción de pequeños elementos externos. Además es una forma de uniformar al personal que labore en una empresa.
7. Vestimenta impermeables: son usadas para protección contra polvos, vapores , humedad, y líquidos corrosivos. Pudiéndose fabricar de manera individual para cada parte del cuerpo o cubrir totalmente el cuerpo del trabajador, y además contengan equipo autónomos de aire. Entre los materiales usados se encuentra el caucho natural, la olefina, el caucho sintético, el neopreno, el vinilo, el polipropileno, y las películas de polietileno.
8. Vestimenta para climas fríos: en climas de bajas temperaturas o en lugares a la intemperie , se hace necesario el uso de materiales aislante en la fabricación de las diferentes formas de proteger al cuerpo humano, principalmente la ropa interior, ya que brindan una protección liviana contra el frío. Entre los materiales más usados para la fabricación de este tipo de vestimenta se encuentra el nylon, algodón acolchado, dacron, y en casos se usa un Nomex el cual resiste a cambios a altas temperaturas.

9. Vestimentas para peligros nocturnos: se usa cuando existe la necesidad de trabajar a oscuras y se fabrican con el uso de materiales reflectivos en forma de aviso, entre ellos podemos citar a policías, bomberos, trabajadores de construcción en horas nocturnas, etc.

10. Vestimentas desechables: se hace de plástico o papel reforzado, las cuales se usan en industrias de emisión de bajas radiaciones o en droguerías o producción de artículos electrónicos.

11. Vestimenta con plomo: se usan de tela con fibra de vidrio y plomo, de caucho con plomo, o de plásticos con plomo, para evitar el paso de radiaciones en laboratorios, y equipos de radiología.

Los fabricantes están en capacidad de poder producir las vestimentas de acuerdo a los requerimientos de los usuarios manteniendo siempre la premisa de resguardar la vida de un trabajador cumpliendo con las normas de fabricación y estándares de calidad.

Las vestimentas acolchonados de cuero, tela , fibras duras, plásticos o metales protegen el abdomen contra golpes.

Las prendas similares de metal, fibras duras o cueros, con refuerzos metálicos, brindan protección contra golpes fuertes de herramientas de bordes bruscos. Para tareas que requieran libertad de movimientos hay delantales con perfiles dotados de broches, los cuales rodean totalmente el cuerpo para protegerlo.

Los resguardos de fibras duras, o de metal se usan también para proteger las espinillas contra impactos fuertes.

Existe también el uso de rodilleras acolchonadas de acuerdo al uso en donde se requieran que el obrero se encuentra apoyado en sus rodillas continuamente.

La vestimenta y protección para mujeres: estas requieren las mismas características que la vestimenta usada en los hombres ya que se pueden encontrar con los mismos tipos de riesgos. Las faldas y blusas sueltas pueden ser fácilmente atrapadas por las maquinas, en estos casos se exige el uso de pantalones y camisas de mangas cortas , así de esta manera se evita el peligro.

La posibilidad de que el cuero cabelludo sufra una lesión grave se hace presente cuando el pelo suelto se encuentra en movimiento y puede llegar a entrar en contacto con alguna parte móvil de la maquina en funcionamiento. Por razones de higiene es recomendable el uso de gorros o pañuelos en la cabeza para evitar este riesgo y además de que forma parte de una norma sanitaria en empresas de alimentos.

Los anillos, pulseras y pendientes son causas frecuentes de accidentes, por lo cual en las empresas se prohíbe el uso de joyas u ornamentos que guinden en el cuerpo en relación a cualquier labor con maquina en movimiento.

5. Protección de cabeza

La protección a la cabeza es una de las partes a ser mejor protegida, ya que es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es decir el cerebro y sus componentes.

Debe suministrarse protección para la cabeza a aquellos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo, creados particularmente por la realización de trabajos como trabajo con árboles, construcción y montaje, construcción de buques navales, en minas , trabajos con aviones, trabajos con el manejo de metales básicos de gran tamaño (aceros y aluminios), y los de las industrias químicas, además de poder usarse donde se crea que exista el riesgo de algún golpe a la cabeza..

Los materiales en los cuales se fabrican los diferentes tipos de cascos y gorras, pueden ir desde telas para las gorras, como de plásticos de alta resistencia a impactos y chispas

que puedan provocar incendios, como el uso de metales. El tipo de material va a depender del uso que se le van a dar de acuerdo a su clasificación:

Entre los tipos de protección de cabeza podemos nombrar:

a. Cascos en forma de sombrero o de gorra: son protectores rígidos para la cabeza, además protegen a choques eléctricos o combinación de ambos. También protegen al cuero cabelludo, la cara, y la nuca de derrames aéreos de ácidos o de productos químicos, así como también de líquidos calientes. También evitan que las máquinas puedan atrapar la cabellera del trabajador , como la exposición de esta a polvos o mezclas irritantes, incendios, y con resistencia a altos voltajes.

Estos cascos se pueden dividir en cascos de ala completa, o de visera. Además estas dos clases se subdividen en :

CLASE A y B: resistentes al agua y a la combustión lenta, y a labores eléctricos.

CLASE C: resistentes al agua y a la combustión lenta

CLASE D: son resistentes al fuego, son de tipo auto extingüibles y no conductores de la electricidad.

La suspensión del casco es la parte que confiere a este las propiedades de distribuir los impactos. Existen forros para los cascos que protegen al trabajador en tiempos fríos, haciéndolos mas ergonómicos y confortables. Para mantener el casco en su lugar existen los barboquejos , que le permiten al trabajador sostener el casco en su cabeza y evitar que este se le caiga. Existen también cascos con dispositivos de conexión desmontables para protectores faciales, y auditivos.

b. Gorras antigolpes: son otro tipo de protección para la cabeza, en donde no se tengan riesgos tan fuertes de golpearse la cabeza, y se tengan espacios limitados de

funcionamiento que transformen al casco en limitaciones y se usan estos tipos de gorras fabricada en materiales livianos y de pequeño espesor.

c. Protectores para el cabello: se usan para evitar que los trabajadores con cabellera larga que trabajan en los alrededores de cadenas , correas , u otras maquinas en movimiento, protegiéndolas y evitando así que estas entren en contacto con dichas piezas en movimiento.

Dispositivos de protección auditivos:

Los sonidos se escuchan en condiciones normales como una variación de diferencias de presión y llegan al oído para luego ser transmitidas por los mecanismos auditivos al cerebro, en donde se producen diferentes sensaciones, de acuerdo al tipo de ruido, los perjudiciales que excedan los niveles de exposición al ruido permitidos (85-90 dB) se deben realizar disminuciones en la fuente de emisión, pero a veces no es suficiente y se debe acudir a la protección del oído, sea en su parte interna, o directamente en los canales auditivos.

Los protectores para oídos se pueden dividir en dos grupos principales:

a. Los tapones o dispositivos de inserción: son aquellos que se colocan en el canal auditivo. Existen los tapones aurales, y los supraaurales. Las cantidades de reducción de ruido dependerán del tipo da material con el que se encuentren fabricados, siendo mas o menos absorbentes del ruido pudiendo llegar hasta disminuir 15 dB.

b. Orejeras: es una barrera acústica que se coloca en el oído externo, proporcionan una atenuación varían grandemente de acuerdo a las diferencias de tamaños, formas, material sellador, armazón, y clase de suspensión. La clase de cojín o almohada que se usa entre la copa y la orejera y la cabeza tienen mucho que ver con la eficiencia de la atenuación. Los cojines llenos de líquidos o grasas, brindan una mejor suspensión de ruido, que los plásticos o caucho esponjoso, aunque pueden sufrir pérdidas.

Las variaciones de los modelos brindan distintos grados de disminución de ruido. Pudiéndolos llevar en el caso de las orejeras hasta unos 25 dB o 30 dB menos de lo que existe en el ambiente.

A pesar de lo eficiente que puedan ser los protectores auditivos el que se lo acepte bien o mal, depende enormemente de lo cómodo que resulte, debido a que Existen personas que por defectos físicos o psíquicos no pueden usar tapones, mientras que a otras les es imposible usa orejeras.

Es importante notar, que dentro de las maneras de disminuir la cantidad de ruido, se deben disponer de ambas para permitirle al obrero elegir cual le sea mas confortable y le sienta mejor, siempre y cuando estas cumplan con los debidos niveles de protección buscados con este dispositivo.

Dispositivos de protección facial y visual:

El proteger los ojos y la cara de lesiones debido a entes físicos y químicos, como también de radiaciones, es vital para cualquier tipo de manejo de programas de seguridad industrial.

En algunas operaciones es necesario proteger la totalidad de la cara, y en algunos casos, se requiere que esta protección sea fuerte para que los ojos queden salvaguardados del riesgo ocasionado por partículas volantes relativamente pesadas.

Existen varios tipos de protección para la cara y los ojos, entre los cuales podemos nombrar:

- a. Cascos de soldadores, ya que presentan una protección especial contra el salpicado de metales fundidos, y a su vez una protección visual contra la radiación producida por las operaciones de soldado.

b. Pantallas de metal: se usan en operaciones donde exista el riesgo de salpicadura por metales fundidos los cuales son parados por una barrera física en forma de una malla metálica de punto muy pequeño, que le permite ver al operario sin peligro de salpicarse y de exponer su vista a algún tipo de radiación.

c. Capuchones, esta realizado de material especial de acuerdo al uso, por medio del cual se coloca una ventana en la parte delantera, la cual le permite observar a través de dicha ventana transparente lo que esta haciendo, el empleo de este tipo de capuchones se usa en operaciones donde intervengan el manejo de productos químicos altamente cáusticos, exposición a elevadas temperaturas, etc.

Los materiales de fabricación van a depender del uso que se le de a este, pero pueden ir de metales, plásticos de alta resistencias, como de lona.

Los dispositivos de protección visual, son básicamente cristales que no permiten el paso de radiaciones en forma de onda por un tiempo prolongado que perjudiquen a los diferente componentes del aparato visual humano y objetos punzo penetrantes, desde los tamañazo mas pequeños , exposiciones a vapores irritantes, rociados de líquidos irritantes.

La fabricación de estos implementos de protección debe hacerse de acuerdo a los requerimientos, y esto hace que cada fabricante produzca su propio diseño. Los materiales que se usan para la fabricación de estos no debe ser corrosivo, fácil de limpiar, y en la mayoría de los casos no inflamables, y la zona transparente debe ser lo mas clara posible evitando de esta manera efectos de distorsión y prisma.

Al existir la necesidad de que el trabajador posea corrección visual, esta debe ser preferiblemente tomada en cuenta directamente en la fabricación de los lentes.

Existe el problema que se presenta en ambientes húmedos el empanamiento de los lentes, esto se corrige con una aeración máxima hacia el interior de los lentes.

Con respecto a las protecciones del resplandor y energías radiantes, es necesario utilizar lentes con filtro adecuados al uso.

Entre los principales tipos de lentes o gafas a usar

- a. Gafas con cubiertas laterales: resisten al impacto y a la erosión, adecuados para el trabajo en madera, pulido y operaciones ligeras
- b. Antirresplandor (energía radiante): son aquellos fabricados para proteger en contra del resplandor, escamas y chispas volantes, usados en soldadura, y trabajo de metales a altas temperaturas. Varían de acuerdo al tono 3-4 hasta 12 para trabajos pesados y la intensidad de la radiación a la cual se encuentra sometido el obrero.
- c. Químicos: fabricados en materiales anticorrosivos y resistentes al impacto, en donde se manipulen materiales químicos, etc.
- d. Combinación: se encuentran fabricados con antirresplandor y químicos, se usan en procesos de soldadura especial y fundición.
- e. Polvo: se elaboran en materiales livianos que le permitan tener ventilación adecuada. Se usa en labores de carpintería, molido y preparación de piedras, etc.
- f. Vapores Químicos: son fabricados de manera que mantengan a los ojos sellados herméticamente por medio de gomas y no permitan que estos vapores estén en contacto directo. Se usan en el manejo de ácidos.
- g. Rejillas de Alambre: están formados por una malla de metal muy fina que le permite al operario ver lo que hace y a su vez no pasen partículas
- h. metálicas dentro de ellos. Se usan en minas, canteras, tenerías, ambientes de gran humedad.
- i. Lentes: es una forma de sostener por medio de patas a un juego de cristales o plástico para evitar el contacto de objetos pesados con los ojos.

Dispositivos Respiratorios

En los procesos industriales se crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores. Debe existir consideraciones como aplicar medidas de controlar los contaminantes. Existen casos, en donde estas medidas no son suficientes, por lo que habrá que disponer de equipos protectores a nivel respiratorio.

Existen situaciones de emergencia donde el personal esta expuesto a una condición insegura causada por accidente inesperado, por periodos cortos que pongan en peligro su salud.

Además de las situaciones de no emergencia, que son las generadas de acuerdo a la naturaleza del proceso en sus operaciones normales o de rutina, que exponen a los trabajadores a la exposición de una atmósfera que pueda producir enfermedades crónicas, incomodidad muy marcada, o puedan resultar danos permanentes físicos, o la muerte después de exposiciones repetidas o prolongadas.

La selección del tipo de dispositivo protector respiratorio debe hacerse de acuerdo a los siguientes criterios:

- a. Tipo de contaminante del que hay que protegerse.
- b. Propiedades químicas, físicas y toxicológicas
- c. Es un contaminante de tipo emergencia o de situación normal.
- d. Factores limitadores a los obreros para minimizar la posibilidad de que el riesgo se materialice en lesión.
- e. Selección del tipo adecuado de protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Los tipos de dispositivos respiratorios están

1. Los respiradores de cartuchos químicos, considerados también como mascarar de gas de baja capacidad. Este tipo de respiraderos tapa la nariz y la boca, la cual esta unido por medio de goma a un cartucho reemplazable. Su uso se hace evidente cuando existen exposiciones a vapores de solventes, limpieza en seco, fundición de metales sulfurosos, y lugares donde exista una baja concertación de gases tóxicos. Su uso es en situaciones normales o de no emergencia.

2. Las mascarar de gas, es una forma de mascarar que se acopla a los ojos, nariz y boca, la cual se encuentra conectadas a un bote que contiene un absorbente químico que protege al operario contra un determinado vapor o gas. Es de uso en situaciones de emergencia. Su uso actualmente se encuentra en el amplio espectro de todos los gases o vapores peligrosos conocidos.

3. Los respiradores de filtro mecánico, son dispositivos de uso en situaciones de no emergencia, de tal manera que tapa la boca y la nariz. Su medio de filtro es mecánico, ya que todo el aire que el individuo respira pasa por un filtro conectado en la misma mascarar.

Existen tres tipos de respiradores:

- Los de humo, aquellos evidentemente no mas tóxicos que el plomo
- Los de Neblina, se usan cuando hay ácido crómico o neblinas dañinas que produzcan neumoconiosis
- Los de polvo, usados para protegerse de elementos como el asbesto, la sílice libre, carbón, madera, aluminio, cal, cemento, entre otros.

4. Aparatos respiradores autónomos: son aquellos que permiten al usuario moverse en el lugar de aire contaminado, que por medio del suministro de aire comprimido, o mezclas de gases respiratorios. Este equipo tiene un máximo de uso de 2 horas sin que se acaba la reserva de aire. Su uso se hace en situaciones de emergencia

5. Mascara de tubo y soplador: dispositivo formado por una mascara que tapa la cara, cubriendo ojos, nariz, boca, y a su vez esta unida a un tubo de alta resistencia el cual se encuentra unido a un soplador, mecánico o manual, el cual suministra una corriente de aire fresco y limpio al operario. Posee gran longitud de extensión este tipo de aparato respiratorio
6. Mascara de tubería sin soplador, al igual que el tipo anterior, pero de menor longitud y sin ayuda mecánica o manual en el suministro de aire hacia el operario.
7. Respiradores de tubo de aire seco, son una serie de dispositivos que función con aire comprimido de mezcla de gases y estos van a una careta hermética que sella toda la cara. Su uso es para situaciones de no emergencia, en ambientes contaminados con emanaciones, neblinas humos, gases y vapores de bajo riesgo toxico.

Los dispositivos respiratorios obligan a mantener una serie de regímenes de mantenimiento muy exigente ya que su mecánica lo exige, por lo que deben ser revisados periódicamente y correctamente mantenidos para que al momento de verse la necesidad de usarlos estos estén en perfecto estado.

Dispositivos de protección Colectiva:

Es una forma de proteger a un grupo de trabajadores de la industria, ya que busca de manera visual avisar y mantener al tanto los lugares de peligro. Y la importancia que debe darse al ambiente que rodea al hombre para procurarle mayores comodidades y ayudarlo a lograr una mayor eficiencia en su trabajo. Tenemos que tener en cuenta a la luz como el elemento mas importante para proporcionar un ambiente adecuado.

Proporcionar adecuada luz natural y artificial sin deslumbramientos, con buena distribución arriba y debajo de las fuentes de luz, dentro de las cuales también debe poseer buen rendimiento de cromatismo. Se debe evitar, el uso de alumbrado de vapor

de sodio o de mercurio no corregido. Los colores del tipo de luz pueden ser de acuerdo a las necesidades. Este alumbrado debe ser adecuado en cualquier lugar de trabajo, pero se le debe prestar más atención en lugares donde el ruido alcance niveles altos y se tenga que depender de la vista más que del oído para darse cuenta de un riesgo cercano. La mejor manera de seleccionar y aplicar los colores debe ser por razones de funcionalidad más que por efectos decorativos. El uso de colores de alta luminosidad y bajo cromatismo en techos y paredes se usan para dar fondos moderados y con buena reflexión de luz, contra el cual los colores focales y los considerados de seguridad sean claramente visibles. Es necesario que los pisos sean de colores claros para ayudar a una reflexión general de la luz.

Los colores según el código de seguridad deben cumplir con ser los más visible posible y alto cromatismo, teniendo el amarillo como resaltador de altos riesgos, obstrucciones y objeto en movimiento, como grúas, montacargas, etc.). El uso de colores con mayor impacto visual como el rojo fluorescente, se usa para dar avisos de riesgos de incendios y de explosión, además de señalar la ubicación de las puertas de escape y equipos contra incendio. Esto también trae como consecuencia que los colores de seguridad deben venir asociados con una forma para su fácil entendimiento ante la hora de una necesidad, hasta en casos de personas con deficiencias visuales, sean focales o cromáticas.

Los diferentes colores usados en las plantas y maquinarias deben tener mediana luminosidad y bajo cromatismo para evitar la atención hacia otros colores que deben verse con claridad y que son indicadores de señales de emergencia, de aviso, etc. Donde se desee que exista un color adicional para distinguir lugares de menor importancia en una planta grande, se recomienda el uso de efectos de dos tonos, debiendo ser el segundo color más brillante o más oscuros que los de las máquinas.

Para colores usados en la identificación de la tubería se deben seleccionar colores resaltantes. Los requisitos que se exigen en cualquier ambiente que se necesite identificar colores o códigos de seguridad deben ser lo suficientemente contrastante y diferencias a nivel de matiz y luminosidad para facilitar su identificación ante la presencia e cualquier luz, dándose cierto margen para el oscurecimiento, o a que se desvanezcan los colores debido al envejecimiento de la película de la pintura.

Existen dentro de los dispositivos de protección colectivo, el uso de los símbolos que de acuerdo a su color de seguridad tendrán la atención de alta , mediana, o baja riesgo que ello conlleve en el lugar donde estas se encuentren ubicados.

2.2.13 LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN PARA LA HIGIENE INDUSTRIAL

Niosh: National Institute of Occupational Safety and Health/ Instituto Nacional la Seguridad y Salud en el Trabajo (USA)

OSHA: Occupational Safety and Health Administration/ Administracion de la Seguridad y Salud en el trabajo. (USA)

ACGIH: American Conference of Govermental Industrial Hygienist/ Conferencia del Gobierno Americano de Higienistas Industriales. (USA)

EPA: Enviromental Protection Agency/ Agencia de Proteccion Ambiental.

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

2.3 ANALISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos trata de estudiar, evaluar, medir y prevenir los fallos y las averías de los sistemas técnicos y de los procedimientos operativos que pueden iniciar y

desencadenar sucesos no deseados (accidentes) que afecten a las personas, los bienes y el medio ambiente.

2.3.1 DEFINICIÓN DE RIESGO

Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

2.3.2 EVALUACIÓN DE RIESGO

Es uno de los pasos que se utiliza en un proceso de gestión de riesgos. El riesgo R se evalúa mediante la medición de los dos parámetros que lo determinan, la magnitud de la pérdida o daño posible L , y la probabilidad p que dicha pérdida o daño llegue a ocurrir.

La evaluación de riesgo es probablemente el paso más importante en un proceso de gestión de riesgos, y también el paso más difícil y con mayor posibilidad de cometer errores. Una vez que los riesgos han sido identificados y evaluados, los pasos subsiguientes para prevenir que ellos ocurran, protegerse contra ellos o mitigar sus consecuencias son mucho más programáticos.

Parte de la dificultad en la gestión de riesgos es que la medición de los dos parámetros que determinan el riesgo es muy difícil. La incerteza asociada a la medición de cada uno de los dos parámetros (L y p) es por lo general grande. La gestión de riesgo también sería más simple si fuera posible contar con una única métrica que refleje en la medición toda la información disponible. Sin embargo esto no es posible, ya que se trata de medir dos cantidades. Un riesgo con gran magnitud de pérdida o daño y una baja

probabilidad de ocurrencia debe ser tratado en forma distinta que un riesgo con una reducida magnitud de pérdida o daño y una alta probabilidad de ocurrencia. En teoría los dos riesgos indicados poseen una idéntica prioridad para su tratamiento, pero en la práctica es bastante difícil gestionarlos cuando se hace frente a limitaciones en los recursos disponibles, especialmente tiempo para llevar a cabo el proceso de gestión de riesgo. Matemáticamente se expresa:

En el campo de las decisiones financieras, tales como seguros, las pérdidas por lo general se expresan como cantidades de dinero. Cuando la evaluación de riesgos se utiliza para decisiones relacionadas con la salud pública o el medio ambiente, existen diferentes opiniones sobre si la pérdida debe ser cuantificada en dinero o alguna medida numérica asociada a la calidad de vida. Por lo general en el campo de las decisiones en temas de salud pública o medio ambiente, el término de pérdida se expresa como una descripción del resultado o daño causado, como por ejemplo el incremento en la frecuencia de cáncer o de defectos genéticos en los nacimientos. En dicho caso, el "riesgo" se expresa como:

Si la evaluación de riesgos toma en cuenta información relacionada con la cantidad de personas expuestas, entonces se lo denomina riesgo colectivo y se expresa en unidades de aumento esperado de casos durante un dado período de tiempo. Si la evaluación de riesgos no tiene en cuenta la cantidad de individuos expuestos, entonces se habla de riesgo individual y el mismo se expresa en unidades de probabilidad de ocurrencia durante un dado periodo de tiempo. El riesgo colectivo es más utilizado en análisis de relaciones de costo-beneficio; mientras el riesgo individual es más utilizado para evaluar si los riesgos a que son sometidos los individuos son "aceptables".

2.3.3 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

El propósito de esta etapa es proporcionar una descripción cualitativa o cuantitativa de la gravedad y duración de los efectos adversos que pueden resultar de la ingestión de un microorganismo o sus toxinas con los alimentos. Deberá efectuarse una evaluación de la dosis-reacción, si es posible obtener los datos necesarios. Hay varios factores importantes que deben tomarse en cuenta en la caracterización del peligro. Éstos se relacionan tanto con el microorganismo como con el huésped humano. En relación con el primero revisten importancia los siguientes aspectos: que los microorganismos son capaces de duplicarse; que la virulencia e infectividad

de los organismos puede cambiar en función de su interacción con el huésped y el medio ambiente; que el material genético se puede transferir de un microorganismo a otro, lo que conlleva la transferencia de características como la resistencia a los antibióticos y factores de virulencia; que los microorganismos pueden diseminarse por transmisión secundaria y terciaria; que los síntomas clínicos pueden presentarse bastante tiempo después de la exposición; que los microorganismos puede perdurar en determinados individuos, causando una excreción continua del microorganismo mismo y un constante riesgo de difusión de la infección; que, en algunos casos, dosis bajas de ciertos microorganismos pueden provocar un efecto grave; y que los atributos de un alimento pueden modificar la patogenicidad microbiana, por ejemplo en caso de alto contenido de grasa de un vehículo alimentario. En relación con el huésped pueden revestir importancia los siguientes factores: factores genéticos como el tipo de antígenos del leucocito humano (HLA); una susceptibilidad en aumento debida a la ruptura de las barreras fisiológicas; características individuales de susceptibilidad del huésped como edad, embarazo, nutrición, salud y medicamentos administrados, infecciones simultáneas, estado de inmunidad e historial de exposición previa; características de la

población como inmunidad, acceso a la atención médica y su utilización, y persistencia del organismo en la población. Una característica aconsejable para la caracterización del peligro es, idealmente, que establezca una relación entre dosis y reacción. Para determinar dicha reacción será necesario tener en cuenta los distintos puntos finales, como infección o enfermedad. De no existir una relación conocida entre dosis y reacción se podrían utilizar herramientas de la evaluación de riesgos como las deducciones de expertos para considerar los distintos factores, como por ejemplo la infectividad, que se precisan para describir la caracterización del peligro. Además, los expertos podrán idear sistemas de clasificación que permitan caracterizar la gravedad y/o duración de la enfermedad.

2.3.3.1 DEFINICIÓN DEL PELIGRO O AMENAZA

Es cualquier situación (acto o condición) o fuente que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad; daño a la propiedad, daño al ambiente o una combinación de éstos. En su mayor parte son latentes o potenciales, aunque una vez que un peligro se vuelve "activo", puede crear una situación de emergencia.

2.3.4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE RIESGOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico (identificación, análisis y evaluación) de la situación de riesgos profesionales, determinar las causas y consecuencias de los mismos, con la finalidad de eliminarlos y si no es factible atenuar sus efectos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y describir los factores y agentes de riesgo comprometidos con el sistema de riesgos profesionales
- Analizar accidentes relacionados con el manejo de productos químicos.
- Realizar inventario de los principales productos químicos.
- Determinar la cobertura en riesgos profesionales en el sector de la Industria maderera
- Establecer procedimientos para las mejores prácticas.
- Incrementar el conocimiento y las bases científicas para evaluar riesgos.
- Generar conocimiento en áreas faltantes dentro de los temas.
- Permitir una comunicación más sencilla entre usuarios y los asesores y manejadores del riesgo.
- Identificar y medir los riesgos que representa una instalación industrial para las personas, el medio ambiente y los bienes materiales.
- Deducir los posibles accidentes graves que pudieran producirse.
- Determinar las consecuencias en el espacio y el tiempo de los accidentes, aplicando determinados criterios de vulnerabilidad.
- Analizar las causas de dichos accidentes.
- Discernir sobre la aceptabilidad o no de las propias instalaciones y operaciones realizadas en el establecimiento industrial.
- Definir medidas y procedimientos de prevención y protección para evitar la ocurrencia y/o limitar las consecuencias de los accidentes.
- Cumplir los requisitos legales de las normativas nacionales e internacionales que persiguen los mismos objetivos

Métodos cualitativos: se caracterizan por no recurrir a cálculos numéricos. Pueden ser:

- Métodos comparativos
- Métodos generalizados.
- Métodos semicualitativos: los hay que introducen una valoración cuantitativa respecto a las frecuencias de ocurrencia de un determinado suceso y se denominan métodos para la determinación de frecuencias, o bien se caracterizan por recurrir a una clasificación de las áreas de una instalación en base a una serie de índices que cuantifican daños: índices de riesgo.
- Métodos comparativos: Se basan en la utilización de técnicas obtenidas de la experiencia adquirida en equipos e instalaciones similares existentes, así como en el análisis de sucesos que hayan ocurrido en establecimientos parecidos al que se analiza. Principalmente son cuatro métodos los existentes:
 1. Manuales técnicos o códigos y normas de diseño
 2. Listas de comprobación o "Safety check lists"
 3. Análisis histórico de accidentes
 4. Análisis preliminar de riesgos o PHA
- Métodos generalizados

Los métodos generalizados de análisis de riesgos, se basan en estudios de las instalaciones y procesos mucho más estructurados desde el punto de vista lógico-deductivo que los métodos comparativos. Normalmente siguen un procedimiento lógico de deducción de fallos, errores, desviaciones en equipos, instalaciones, procesos, operaciones, etc. que trae como consecuencia la obtención de determinadas soluciones para este tipo de eventos.

Existen varios métodos generalizados. Los más importantes son:

1. Análisis "What if ...?"
2. Análisis funcional de operabilidad, HAZOP
3. Análisis de árbol de fallos, FTA
4. Análisis de árbol de sucesos, ETA
5. Análisis de modo y efecto de los fallos, FMEA

a) Manuales técnicos. Códigos y normas de diseño

Consisten en la elaboración de manuales internos de carácter técnico que especifiquen las características de diseño, instalación, operación y utilización de los equipos existentes en un determinado establecimiento. Estos manuales se deben basar en las normas y los códigos internacionales y nacionales de diseño. Para completar el análisis, se deben realizar periódicamente auditorías de seguridad que permitan juzgar el estado de los materiales, procedimientos, operaciones, emergencias que se han establecido.

Las normas y los códigos de diseño son elaboradas por organismos internacionales de reconocido prestigio en el campo de la normalización. A nivel mundial, la organización internacional más importante es la International Organization for Standardization, ISO.

En Europa, cada país ha establecido un sistema de normalización de carácter oficial o semioficial. Las más importantes son las siguientes:

- España: Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR. Elabora las normas UNE a partir de las ISO u otras.
- Alemania: Normas DIN. Normas VDI/VDE, Verein Deutscher Ingenieure.
- Reino Unido: British Standards, BS.
- En Estados Unidos de América, existen varias organizaciones gubernamentales y privadas que se dedican a la elaboración de normas:

- American National Standards Institute, ANSI
- American Society for Testing and Materials, ASTM
- American Petroleum Institute, API
- National Fire Protection Association, NFPA
- American Society of Mechanical Engineers, ASME

b) Listas de comprobación: Safety check lists

Se utilizan para determinar la adecuación de los equipos, procedimientos, materiales, etc. a un determinado procedimiento o reglamento establecido por la propia organización industrial basado en experiencia y en los códigos de diseño y operación. Se pueden aplicar en cualquier fase de un proyecto o modificación de la planta: diseño, construcción, puesta en marcha, operación y paradas.

Permite comprobar con cierto detalle la adecuación de las instalaciones y constituye una buena base de partida para complementarlas con otros métodos de identificación que tienen un alcance superior al cubierto por los reglamentos e instrucciones técnicas.

c) Análisis histórico de accidentes

Consiste en el estudio de los accidentes registrados en el pasado en plantas similares o con productos idénticos o de la misma naturaleza que los que estamos analizando. La principal ventaja radica en que se refiere a accidentes que ya han ocurrido, por lo que el establecimiento de hipótesis de posibles accidentes se basa en casos reales. No obstante, en los bancos de datos existentes, no se cubren todos los casos posibles, sino sólo los que se han dado, además de que los datos de que dispone pueden no ser completos.

Se basa en diferentes tipos de informaciones:

- Bibliografía especializada
- Bancos de datos informatizados de accidentes
- Registro de accidentes/incidentes de la propia empresa

- o Informes de otros accidentes ocurridos

- d) Análisis preliminar de riesgos (APR): Preliminary Hazard Analysis (PHA)

Desarrollado inicialmente por las Fuerzas Armadas USA, fue el precursor de análisis más complejos y es utilizado únicamente en la fase de desarrollo de las instalaciones y para casos en los que no existen experiencias anteriores, sea del proceso o del tipo de instalación.

Selecciona los productos peligrosos existentes y los equipos principales de la planta y revisa los puntos en los que se piensa que se pueda liberar energía de forma incontrolada en: materias, equipos de planta, componentes de sistemas, procesos, operaciones, instalaciones, equipos de seguridad, etc. Los resultados del análisis incluyen recomendaciones para reducir o eliminar estos peligros, siempre de forma cualitativa.

Requiere relativamente poca inversión en su realización (2 ó 3 personas con experiencia en seguridad, códigos de diseño, especificaciones de equipos y materiales), por lo que es adecuado para examinar los proyectos de modificaciones o plantas nuevas en una etapa inicial.

Se incluye una parte de un APR de un posible almacenamiento de sulfuro de hidrógeno (H₂S) para utilización en proceso:

TABLA N.- 4 ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS (APR)

Descripción del riesgo	Causa	Consecuencia	Medidas preventivas o correctivas
	Fuga tóxica	1) Pérdida en depósito de almacenamiento	

FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

1) Análisis "What if ...?": ¿Qué pasaría si ...?

Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción, modificaciones y operación de una determinada instalación industrial, utilizando la

pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si ...?". Requiere un conocimiento básico del sistema y cierta disposición mental para combinar o sintetizar las desviaciones posibles, por lo que normalmente es necesaria la presencia de personal con amplia experiencia para poder llevarlo a cabo.

Se puede aplicar a cualquier instalación o área o proceso: instrumentación de un equipo, seguridad eléctrica, protección contra incendios, almacenamientos, sustancias peligrosas, etc. Las preguntas se formulan y aplican tanto a proyectos como a plantas en operación, siendo muy común ante cambios en instalaciones ya existentes.

El equipo de trabajo lo forman 2 ó 3 personas especialistas en el área a analizar con documentación detallada de la planta, proceso, equipos, procedimientos, seguridad, etc.

El resultado es un listado de posibles escenarios o sucesos incidentales, sus consecuencias y las posibles soluciones para la reducción o eliminación del riesgo. Se presenta un ejemplo aplicado a un proceso continuo de fabricación de fosfato diamónico, (PAD) mediante la reacción de ácido fosfórico con amoníaco. El PAD es inocuo, sin embargo, si se reduce la proporción de fosfórico, la reacción no es completa y se desprende amoníaco, mientras que si se reduce el amoníaco, se desprende un producto seguro pero indeseable.

TABLA N.- 5 ANÁLISIS "WHAT IF ...?": ¿QUÉ PASARÍA SI ...?

¿Qué pasaría si ...?	Consecuencia	Recomendaciones Pág 1
¿... se suministra un producto de mala calidad?	No identificada	--

¿Qué pasaría si?	Consecuencia	Recomendaciones Pág 2
¿... el fosfórico está contaminado?	No identificada	--
¿... no llega fosfórico al reactor?	El amoníaco no reacciona. Fuga en la zona de reacción	Alarma/corte del amoníaco por señal de falta de flujo en la línea de fosfórico al reactor
¿... demasiado amoníaco en el reactor?	Exceso de amoníaco. Fuga en la zona de reacción	Alarma/corte del amoníaco por señal de falta de flujo en la línea de fosfórico al reactor

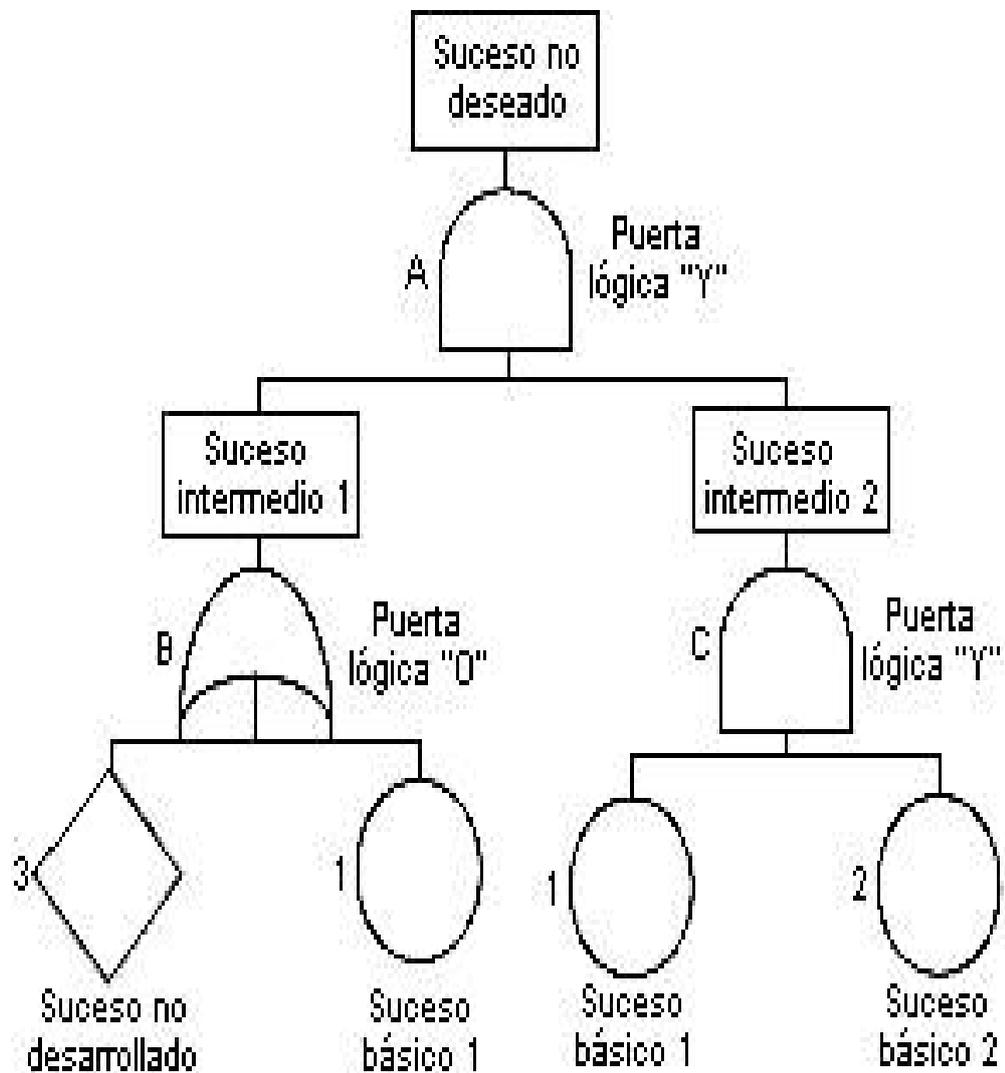
FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

2) Análisis por Árbol de Fallos, AAF: Fault tree analysis, FTA

Se trata de un método deductivo de análisis que parte de la previa selección de un "suceso no deseado o evento que se pretende evitar", sea éste un accidente de gran magnitud (explosión, fuga, derrame, etc.) o sea un suceso de menor importancia (fallo de un sistema de cierre, etc.) para averiguar en ambos casos los orígenes de los mismos.

CUADRO N.- 2 ANÁLISIS POR ÁRBOL DE FALLOS, AAF



FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

Seguidamente, de manera sistemática y lógica se representan las combinaciones de las situaciones que pueden dar lugar a la producción del "evento a evitar", conformando niveles sucesivos de tal manera que cada suceso esté generado a partir de sucesos del nivel inferior, siendo el nexo de unión entre niveles la existencia de "operadores o puertas lógicas". El árbol se desarrolla en sus distintas ramas hasta alcanzar una serie de "sucesos básicos", denominados así porque no precisan de otros anteriores a ellos para ser explicados. También alguna rama puede terminar por alcanzar un "suceso no

desarrollado" en otros, sea por falta de información o por la poca utilidad de analizar las causas que lo producen.

Los nudos de las diferentes puertas y los "sucesos básicos o no desarrollados" deben estar claramente identificados.

Estos "sucesos básicos o no desarrollados" que se encuentran en la parte inferior de las ramas del árbol se caracterizan por los siguientes aspectos:

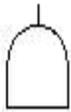
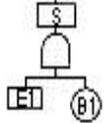
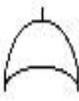
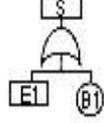
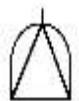
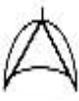
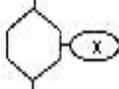
- Son independientes entre ellos.
- Las probabilidades de que acontezcan pueden ser calculadas o estimadas.

Para ser eficaz, un análisis por árbol de fallos debe ser elaborado por personas profundamente conocedoras de la instalación o proceso a analizar y que a su vez conozcan el método y tengan experiencia en su aplicación; por lo que, si se precisa, se deberán constituir equipos de trabajo pluridisciplinarios (técnico de seguridad, ingeniero del proyecto, ingeniero de proceso, etc.) para proceder a la reflexión conjunta que el método propicia.

A. Desarrollo del árbol

Prefijado el "evento que se pretende evitar" en el sistema a analizar, se procede descendiendo escalón a escalón a través de los sucesos inmediatos o sucesos intermedios hasta alcanzar los sucesos básicos o no desarrollados que generan las situaciones que, concatenadas, contribuyen a la aparición del "suceso no deseado".

TABLA N.- 6 SÍMBOLOS UTILIZADOS PARA LA REPRESENTACIÓN DEL ÁRBOL DE FALLOS

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO DEL SÍMBOLO
	SUCESO BÁSICO. No requiere de posterior desarrollo al considerarse un suceso de fallo básico.
	SUCESO NO DESARROLLADO. No puede ser considerado como básico, pero sus causas no se desarrollan, sea por falta de información o por su poco interés.
	SUCESO INTERMEDIO. Resultante de la combinación de sucesos más elementales por medio de puertas lógicas. Asimismo se representa en un rectángulo el "suceso no deseado" del que parte todo el árbol.
	<p>PUERTA "Y"</p>  <p>El suceso de salida (S) ocurrirá si, y sólo si ocurren todos los sucesos de entrada (E1 B1).</p>
	<p>PUERTA "O"</p>  <p>El suceso de salida (S) ocurrirá si ocurren uno o más de los sucesos de entrada (E1 B1).</p>
	SÍMBOLO DE TRANSFERENCIA. Indica que el árbol sigue en otro lugar.
	PUERTA "Y" PRIORITARIA. El suceso de salida ocurrirá si, y sólo si todas las entradas ocurren en una secuencia determinada, que normalmente se especifica en una elipse dibujada a la derecha de la puerta.
	PUERTA "O" EXCLUSIVA. El suceso de salida ocurrirá si lo hace una de las entradas, pero no dos o más de ellas.
	PUERTA DE INHIBICIÓN. La salida ocurrirá si, y sólo si lo hace su entrada y además se satisface una condición dada (X).

FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

Si alguna de las causas inmediatas contribuye directamente por sí sola en la aparición de un suceso anterior, se conecta con él mediante una puerta lógica del tipo "O".

3) Análisis por Árboles de Sucesos, AAS: Event tree analysis, ETA

El proceso de desarrollo general de los árboles de sucesos consta de las siguientes etapas:

TABLA N.- 7 ETAPAS EN EL DESARROLLO DE LOS ÁRBOLES DE SUCESOS

1. Etapa previa, familiarización con la planta.
2. Identificación de sucesos iniciales de interés.
3. Definición de circunstancias adversas y funciones de seguridad previstas para el control de sucesos.
4. Construcción de los árboles de sucesos con inclusión de todas las posibles respuestas del sistema.
5. Clasificación de las respuestas indeseadas en categorías de similares consecuencias.
6. Estimación de la probabilidad de cada secuencia del árbol de sucesos.
7. Cuantificación de las respuestas indeseadas.
8. Verificación de todas las respuestas del sistema.

FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

a) Etapa previa, familiarización con la planta

Es imprescindible, antes de iniciar un estudio de este tipo, haber agotado el análisis preliminar de riesgos que permita conocer y controlar la diversidad de situaciones anómalas que puedan acontecer en una instalación, ya sea tanto por factores internos como externos a la misma.

Un estudio documental con la recogida de experiencias sobre instalaciones similares será, junto al análisis histórico de incidentes-accidentes acaecidos, una buena base de partida a ser discutida y analizada conjuntamente por los mandos y trabajadores implicados en el funcionamiento del proceso y por quienes deban conducir la aplicación de esta técnica analítica. Esta es una metodología que requiere ser aplicada en un marco participativo a través de grupos de trabajo establecidos, que conozcan los diferentes aspectos que determinan el funcionamiento correcto o incorrecto de una instalación. Cuanto más compleja sea ésta, mayor deberá ser el soporte documental y la preparación previa del equipo de trabajo.

b) Identificación de sucesos iniciales de interés

Tras los análisis preliminares de familiarización con la planta es necesario elaborar una lista de sucesos iniciadores lo más completa posible, de acuerdo al alcance del análisis. Dicha lista inicial surgirá principalmente de:

- Los sucesos iniciadores ocurridos en otras plantas.
- La comparación con otros análisis previos realizados.
- El análisis preliminar de sistemas.

Los sucesos iniciadores corresponden a fallos que, de producirse, requieren la respuesta de lo que se denominan sistemas "frontales" de seguridad, para evitar efectos negativos de importancia. Cabe distinguir los sucesos iniciadores propiamente dichos, de otros sucesos que son consecuencia de los primeros, especialmente en esta fase de identificación en la que será imprescindible efectuar también, por necesidad de simplificación, un agrupamiento de sucesos iniciadores de acuerdo a las funciones de seguridad que deben realizarse o a la combinación de respuestas de sistemas.

Definición de las circunstancias adversas y de las funciones de seguridad para el control de sucesos

Una función de seguridad es una respuesta activa de previsión o dispositivo, o bien una barrera, capaz de interrumpir la secuencia de un suceso inicial a una consecuencia peligrosa.

Las funciones de seguridad pueden ser de muchos tipos, la mayoría de ellas se caracterizan por su respuesta ante fallos o éxitos de demandas. Algunos ejemplos son:

- Sistemas automáticos de seguridad.
- Alarmas de aviso y la consiguiente respuesta de los operarios.
- Barreras o sistemas de contención para limitar los efectos de un accidente.

Hay que considerar también aquellas circunstancias que puedan tener un papel adverso en el desarrollo secuencial de sucesos. Así por ejemplo, en un derrame de sustancia inflamable:

- Ignición o no ignición de la fuga.
- Explosión o deflagración.
- Líquido derramado en interior de cubeto de retención o no.
- Durante el día o en la noche.
- Condiciones meteorológicas.

Dentro de las funciones de seguridad cabe diferenciar las que son generadas por los sistemas "frontales", que son los sistemas primarios de respuesta ante los sucesos iniciadores, de las que son generadas por los sistemas "soporte" o "redundantes", que son los que deben actuar, ya sea para garantizar la eficacia de los anteriores o bien cuando se produce un fallo de respuesta de éstos. Habrá casos en que será conveniente considerar, en el desarrollo del árbol, todas las funciones de seguridad incluidos los sistemas "soporte". En otros casos no será necesario, siempre que en la respuesta del

sistema "frontal" del que dependa se indique la probabilidad real de fallo en el que estaría integrada la fiabilidad de respuesta del conjunto de ambos sistemas.

Tanto las circunstancias potencialmente adversas como las funciones de seguridad previstas han de ser definidas de forma simplificada siguiendo la secuencia lógica de acontecimiento o intervención en el proceso concatenado de sucesos y consecuencias, y designadas normalmente por letras correlativas del abecedario.

La mayoría de circunstancias y funciones de seguridad son consideradas normalmente de respuesta binaria. Las situaciones intermedias en función de los diferentes rangos de respuesta suelen ser traducidas también a la doble opción. Por ejemplo, una válvula de seguridad que deba abrirse para liberar una sobrepresión en un recipiente, tendrá en el análisis una doble opción: abrirse o no abrirse. La situación de abertura parcial se considerará normalmente como no abertura, ya que las consecuencias desde el punto de vista de la seguridad posiblemente le sean más próximas. A pesar de ello cabría la posibilidad de considerar, si fuera necesario, más de dos situaciones de respuesta de las funciones de seguridad, a costa de complicar el árbol, al ser necesario discernir las probabilidades de acontecimiento de cada una de las opciones, y más aún si en función de éstas debieran intervenir los sistemas "soporte" de seguridad.

El analista debe ser cuidadoso en detallar de forma cronológica, según el orden de intervención, todas las funciones de seguridad previstas. Las circunstancias adversas por su parte aparecerán en el árbol tantas veces como sea necesario, y siempre que puedan afectar a las funciones de seguridad, según lo que pueda ir sucediendo en el tiempo.

Las intervenciones humanas que representan funciones clave de respuesta de seguridad ante fallos deben ser incorporadas en los momentos oportunos.

c) Construcción de los árboles de sucesos

La representación gráfica del árbol se realiza siguiendo la progresión cronológica de sucesos previsibles, a partir del suceso iniciador considerado, en principio, de interés. Convencionalmente se construye el diagrama de izquierda a derecha.

En línea de cabecera horizontal se indican las diferentes funciones de seguridad y circunstancias a considerar en el orden cronológico esperado, las cuales corresponderán en el desarrollo del árbol con los nudos en los que la respuesta afirmativa se traduce en una línea vertical ascendente y la negativa en una línea descendente, para proseguir luego horizontalmente a cada uno de los sucesivos nudos. Solamente los nudos que afecten materialmente a las consecuencias deberían ser mostrados explícitamente en el árbol de sucesos. Algunas ramas pueden ser más desarrolladas que otras, según necesidades. Las secuencias finales del árbol recogerán las diferentes situaciones de éxito o fracaso.

A fin de facilitar la interpretación de las diferentes vías secuenciales de éxitos y fallos hasta alcanzar los sucesos finales, es conveniente denominara cada función de seguridad con letras correlativas del abecedario, con el mismo orden de actuación esperado. Cuando una función de seguridad actúe favorablemente se representará por ejemplo con la letra B, y cuando falle por B. Así podremos identificar fácilmente las diferentes combinaciones de fallos y éxitos de las funciones de seguridad previstas en el sistema en estudio.

Cabe destacar que el árbol, además de representar el papel que desempeñan las funciones de seguridad y lo favorables o desfavorables que puedan ser las consecuencias finales de cada suceso iniciador, habría de mostrar también los diversos tipos de desenlaces negativos que puedan surgir. Así por ejemplo, una fuga de gas inflamable, podría originar diversas consecuencias finales adversas como: explosión

BLEVE, deflagración de nube no confinada, bola de fuego, dispersión segura. Todas ellas habrían en principio de ser reflejadas en el árbol.

d) Clasificación de las respuestas indeseadas en categorías de similares consecuencias

Uno de los objetivos del árbol es identificar aquellas consecuencias negativas de significativa importancia que puedan acontecer. En tal sentido, y por necesidades de simplificación, aquellos efectos de escasa relevancia no habrían de ser desarrollados en las sucesivas etapas del análisis.

Ante las consecuencias significativas es necesario detenerse en el acontecimiento mismo y estudiar la posible incidencia de factores meteorológicos o ambientales y que no hubieran quedado reflejados en el primer desarrollo del árbol de sucesos, para incorporarlos si cabe.

Muchas consecuencias desarrolladas a través de las diferentes ramas del árbol serán similares (por ejemplo, una explosión puede ser la consecuencia de diversos sucesos en los que estén implicados sustancias inflamables o explosivas). Por ello las respuestas finales indeseadas deben ser clasificadas de acuerdo al tipo de modelo de consecuencias que debe ser estudiado para completar el análisis.

e) Estimación de la probabilidad de cada secuencia del árbol de sucesos

A cada una de las secuencias del árbol le corresponde una determinada probabilidad de acontecimiento. Consecuentemente la suma de las probabilidades de cada nudo ante las diferentes alternativas valdrá 1,0. Ello será válido tanto para respuesta binaria como múltiple.

Las fuentes de datos de probabilidades pueden ser diversas: registros históricos de incidentes-accidentes, datos de la instalación y de proceso, datos de productos químicos, datos medioambientales y meteorológicos, datos de fiabilidad de componentes, datos de

fiabilidad humana y, como no, la opinión de los expertos. Puede ser necesario en algunos casos utilizar la técnica del árbol de fallos para estimar algunas probabilidades, especialmente en sistemas de seguridad que encierren cierta complejidad en conocer su capacidad de respuesta. En algunos casos, ya sea porque no se disponga de datos precisos o porque es suficiente disponer sólo de una cuantificación orientativa, los datos probabilísticos a emplear tendrán un valor aproximado. Pero en todo caso es imprescindible disponer siempre de tal información. El mayor o menor rigor en el dato de probabilidad estará en función de la gravedad de las consecuencias resultantes.

f) Cuantificación de las respuestas indeseadas

La frecuencia de cada una de las posibles consecuencias podrá ser determinada por el producto de la frecuencia del suceso inicial y de cada una de las probabilidades de los sucesos intermedios.

Como comprobación, la suma de todas las frecuencias de las diferentes consecuencias, tanto las favorables como las desfavorables, debe coincidir con la frecuencia del suceso inicial. El tratamiento sería más complejo si hubiera dependencia entre los diferentes sucesos o hubiera situaciones de parcial éxito o fracaso.

Si lo que nos interesa es determinar la probabilidad conjunta de consecuencias negativas, al margen de su individualizada importancia, deberemos efectuar la adición de frecuencias de todas estas. Ello tendrá sentido normalmente cuando la magnitud de las consecuencias negativas sea similar.

Por motivos de simplificación y cuando se pretenden valores orientativos en el cálculo de la probabilidad de cada acontecimiento final indeseado, se multiplican exclusivamente las probabilidades de fallo de las diferentes secuencias, despreciando las probabilidades de éxito.

g) Verificación de todas las respuestas del sistema

Debido a la limitación de datos disponibles o a incorrecciones en la aplicación del método en el proceso estudiado, al haberse omitido importantes ramas del árbol, pueden alcanzarse resultados del árbol incorrectos.

Para evitarlo es fundamental cubrir adecuadamente esta etapa final de verificación de resultados, aplicando el sentido común y contrastando con datos históricos. Si ello es realizado por alguien, conocedor del proceso analizado pero independiente del grupo de trabajo, mucho mejor

4) Análisis de los Modos de Fallo y Efectos, AMFE: Failure Modes and Effects Analysis, FMEA

El método consiste en la elaboración de tablas o listas con los posibles fallos de componentes individuales, los modos de fallo, la detección y los efectos de cada fallo.

Un fallo se puede identificar como una función anormal de un componente, una función fuera del rango del componente, función prematura, etc.

Los fallos que se pueden considerar son típicamente situaciones de anormalidad tales como:

- i. Abierto, cuando normalmente debería estar cerrado
- ii. Cerrado, cuando normalmente debería estar abierto
- iii. Marcha, cuando normalmente debería estar parado
- iv. Fugas, cuando normalmente deba ser estanco

Los efectos son el resultado de la consideración de cada uno de los fallos identificados individualmente sobre el conjunto de los sistemas de la planta o instalación.

El método FMEA establece finalmente qué fallos individuales pueden afectar directamente o contribuir de una forma destacada al desarrollo de accidentes de una cierta importancia en la planta.

Es un método válido en las etapas de diseño, construcción y operación y se usa habitualmente como fase previa a la elaboración de árboles de fallos, ya que permite un buen conocimiento del sistema. Con ciertas limitaciones se puede usar como método alternativo al HAZOP.

El equipo necesario suele ser de dos personas perfectamente conocedoras de las funciones de cada equipo o sistema así como de la influencia de estas funciones en el resto de la línea de proceso. Es necesario para la correcta ejecución del método disponer de listas de equipos y sistemas, conocimiento de las funciones de cada equipo, junto al conocimiento de las funciones de los sistemas en su conjunto dentro de la planta.

Es posible incluir en la última columna de la tabla de trabajo lo que se denomina índice de gravedad, que representa mediante una escala del 1 al 4 un valor que describe la gravedad de los posibles efectos detectados. El valor 1 representaría un suceso sin efectos adversos; el 2 efectos que no requieren parada del sistema; el 3 riesgos de cierta importancia que requieran parada normal y el 4 peligro inmediato para el personal e instalaciones, por lo que se requiere parada de emergencia. En este caso, el análisis se denomina Análisis del Modo de Fallos, Efectos y Criticidad, FMECA (AMFEC).

TABLA N.- 8 ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLO Y EFECTOS, AMFE

Fecha			Página:	De:	
Sistema:			Referencia:		
Identificación del elemento	Designación	Modo de fallo	Detección	Efectos	Índice de gravedad
1	Manguera flexible	Agujereada	Visual	Derrame ¿incendio?	4
		Taponada-aplastada	Visual	Falta o reducción de	2
		Tipo equivocado	Visual (marcas)	Corrosión, rotura o contaminación	3

FUENTE: www.wikipedia.com

ELABORADO POR: José Luis Cru

ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERATIVIDAD (AFO): HAZARD AND OPERABILITY (HAZOP)

Descripción

El HAZOP es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operabilidad, se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada. Por tanto, ya se aplique en la etapa de diseño, como en la etapa de operación, la sistemática consiste en evaluar, en todas las líneas y en todos los sistemas las consecuencias de posibles desviaciones en todas las unidades de proceso, tanto si es continuo como discontinuo. La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de unas desviaciones de las variables de proceso, planteadas a través de unas "palabras guía".

El método surgió en 1963 en la compañía Imperial Chemical Industries, ICI, que utilizaba técnicas de análisis crítico en otras áreas. Posteriormente, se generalizó y formalizó, y actualmente es una de las herramientas más utilizadas internacionalmente en la identificación de riesgos en una instalación industrial.

La realización de un análisis HAZOP consta de las etapas que se describen a continuación.

Etapas

1. Definición del área de estudio

Consiste en delimitar las áreas a las cuales se aplica la técnica. En una determinada instalación de proceso, considerada como el área objeto de estudio, se definirán para

mayor comodidad una serie de subsistemas o líneas de proceso que corresponden a entidades funcionales propias: línea de carga a un depósito, separación de disolventes, reactores, etc.

2. Definición de los nudos

En cada uno de estos subsistemas o líneas se deberán identificar una serie de nudos o puntos claramente localizados en el proceso. Por ejemplo, tubería de alimentación de una materia prima a un reactor, impulsión de una bomba, depósito de almacenamiento, etc.

Cada nudo deberá ser identificado y numerado correlativamente dentro de cada subsistema y en el sentido del proceso para mejor comprensión y comodidad. La técnica HAZOP se aplica a cada uno de estos puntos. Cada nudo vendrá caracterizado por variables de proceso: presión, temperatura, caudal, nivel, composición, viscosidad, etc.

La facilidad de utilización de esta técnica requiere reflejar en esquemas simplificados de diagramas de flujo todos los subsistemas considerados y su posición exacta.

El documento que actúa como soporte principal del método es el diagrama de flujo de proceso, o de tuberías e instrumentos, P&ID.

3. Aplicación de las palabras guía

Las "palabras guía" se utilizan para indicar el concepto que representan a cada uno de los nudos definidos anteriormente que entran o salen de un elemento determinado. Se aplican tanto a acciones (reacciones, transferencias, etc.) como a parámetros específicos (presión, caudal, temperatura, etc.). La tabla de abajo presenta algunas palabras guía y su significado.

TABLA N.- 9 APLICACIÓN DE LAS PALABRAS GUÍA

Palabra guía	Significado	Ejemplo de desviación	Ejemplo de causas originadoras Pág 1
NO	Ausencia de la variable a la cual se aplica	No hay flujo en una línea	Bloqueo; fallo de bombeo; válvula cerrada o atascada; fuga; válvula abierta; fallo de control
MÁS	Aumento cuantitativo de una variable	Más flujo (más caudal)	Presión de descarga reducida; succión presurizada; controlador saturado; fuga; lectura errónea de instrumentos
		Más temperatura	Fuegos exteriores; bloqueo; puntos calientes; explosión en reactor; reacción descontrolada
MEDIOS	Disminución cuantitativa de una variable	Menos caudal	Fallo de bombeo; fuga; bloqueo parcial; sedimentos en línea; falta de carga; bloqueo de válvulas

Palabra guía	Significado	Ejemplo de desviación	Ejemplo de causas originadas
INVERSO	Analiza la inversión en el sentido de la variable. Se obtiene el efecto contrario al que se pretende	Flujo inverso	Fallo de bomba; sifón hacia atrás; inversión de bombeo; válvula antirretorno que falla o está insertada en la tubería de forma incorrecta
ADEMÁS DE	Aumento cualitativo. Se obtiene algo más que las intenciones del diseño	Impurezas o una fase extraordinaria	Entrada de contaminantes del exterior como aire, agua o aceites; productos de corrosión; fallo de aislamiento; presencia de materiales por fugas interiores; fallos de la puesta en marcha
PARTE DE	Disminución cualitativa. Parte de lo que debería ocurrir sucede según lo previsto	Disminución de la composición en una mezcla	Concentración demasiado baja en la mezcla; reacciones adicionales; cambio en la alimentación
DIFERENTE DE	Actividades distintas respecto a la operación normal	Cualquier actividad	Puesta en marcha y parada; pruebas e inspecciones; muestreo; ma

FUENTE: www.google.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

4. Definición de las desviaciones a estudiar

Para cada nudo se plantea de forma sistemática todas las desviaciones que implican la aplicación de cada palabra guía a una determinada variable o actividad. Para realizar un

análisis exhaustivo, se deben aplicar todas las combinaciones posibles entre palabra guía y variable de proceso, descartándose durante la sesión las desviaciones que no tengan sentido para un nudo determinado.

Paralelamente a las desviaciones se deben indicar las causas posibles de estas desviaciones y posteriormente las consecuencias de estas desviaciones.

En la tabla anterior se presentan algunos ejemplos de aplicación de palabras guía, las desviaciones que originan y sus causas posibles.

5. Sesiones HAZOP

Las sesiones HAZOP tienen como objetivo la realización sistemática del proceso descrito anteriormente, analizando las desviaciones en todas las líneas o nudos seleccionados a partir de las palabras guía aplicadas a determinadas variables o procesos. Se determinan las posibles causas, las posibles consecuencias, las respuestas que se proponen, así como las acciones a tomar.

Toda esta información se presenta en forma de tabla que sistematiza la entrada de datos y el análisis posterior. A continuación se presenta el formato de recogida del HAZOP aplicado a un proceso continuo.

TABLA N.- 10 FORMATO DE RECOGIDA DEL HAZOP APLICADO A UN PROCESO CONTINUO

Columna	Contenido
Posibles causas	Describe numerándolas las distintas causas que pueden conducir a la desviación
Consecuencias	Para cada una de las causas planteadas, se indican con la consiguiente correspondencia en la numeración las consecuencias asociadas
Respuesta del sistema	Se indicará en este caso: 1. Los mecanismos de detección de la desviación planteada según causas o consecuencias: por ejemplo, alarmas 2. Los automatismos capaces de responder a la desviación planteada según las causas: por ejemplo, lazo de control
Acciones a tomar	Propuesta preliminar de modificaciones a la instalación en vista de la gravedad de la consecuencia identificada o a una desprotección flagrante de la instalación
Comentarios	Observaciones que complementan o apoyan algunos de los elementos reflejados en las columnas anteriores

FUENTE: www.google.com

ELABORADO POR: José Luis Cruz

En el caso de procesos discontinuos, el método HAZOP sufre alguna modificación, tanto en su análisis como en la presentación de los datos finales.

Las sesiones HAZOP se llevan a cabo por un equipo de trabajo multidisciplinar cuya composición se describe con detalle más abajo en el apartado de recursos necesarios.

Como resumen del procedimiento, se presenta el esquema siguiente aplicado a procesos continuos extraído de la NTP-238 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo:

6. Informe final

El informe final consta de los siguientes documentos:

- o Esquemas simplificados con la situación y numeración de los nudos de cada subsistema.
- o Formatos de recogida de las sesiones con indicación de las fechas de realización y composición del equipo de trabajo.
- o Análisis de los resultados obtenidos. Se puede llevar a cabo una clasificación cualitativa de las consecuencias identificadas.
- o Listado de las medidas a tomar. Constituye una lista preliminar que debería ser debidamente estudiada en función de otros criterios (coste, otras soluciones técnicas, consecuencias en la instalación, etc.) y cuando se disponga de más elementos de decisión.
- o Lista de los sucesos iniciadores identificados.

Ámbito de aplicación

La mayor utilidad del método se realiza en instalaciones de proceso de relativa complejidad o en áreas de almacenamiento con equipos de regulación o diversidad de tipos de trasiego. Es uno de los métodos más utilizados que depende en gran medida de la habilidad y experiencia de los miembros del equipo de trabajo para identificar todos los riesgos posibles.

Recursos necesarios

El grupo de trabajo estable estará constituido por un mínimo de cuatro personas y por un máximo de siete. Podrá invitarse a asistir a determinadas sesiones a otros especialistas.

Se designará a un coordinador/director del grupo, experto en HAZOP, y que podrá ser el técnico de seguridad, y no necesariamente una persona vinculada al proceso. Aunque no es imprescindible que lo conozca en profundidad, si debe estar familiarizado con la ingeniería de proceso en general.

Funciones del coordinador/director del grupo

- Recoger la información escrita necesaria de apoyo.
- Planificar el estudio.
- Organizar las sesiones de trabajo.
- Dirigir los debates, procurando que nadie quede en un segundo término o supeditado a opiniones de otros.
- Cuidar que se aplica correctamente la metodología, dentro de los objetivos establecidos, evitando la tendencia innata de proponer soluciones aparentes a problemas sin haberlos analizado suficientemente.
- Recoger los resultados para su presentación.
- Efectuar el seguimiento de aquellas cuestiones surgidas del análisis y que requieren estudios adicionales al margen del grupo.

El grupo debe incluir a personas con un buen conocimiento y experiencia en las diferentes áreas que confluyen en el diseño y explotación de la planta.

Una posible composición del grupo podría ser la siguiente:

- Conductor/director del grupo - Técnico de seguridad.
- Ingeniero de proceso - Ingeniero del proyecto.

- Químico - investigador (si se trata de un proceso químico nuevo o complejo).
- Ingeniero de instrumentación.
- Supervisor de mantenimiento.
- Supervisor de producción.

3.3.5.2 Métodos para determinar los costos de un accidente

Método de los elementos de producción

Se constituyen 5 centros de costos de accidentes idénticos a los factores básicos o elementos de producción.

Dentro de cada factor de producción se contabiliza las pérdidas, valoradas en dinero, que cada accidente ocasiona. De esta forma se tendrá:

Costos en mano de obra:

Se contabilizan las correspondientes a ingenieros, administrativos, operarios y cualquier otro personal asalariado.

Costos en maquinaria:

Se reflejarán las correspondientes a maquinaria de producción y auxiliar, herramientas, etc.

Costos en material:

Figurarán las propias de material en bruto, mercancías en proceso y productos acabados.

Costos en instalaciones:

Aparecerán las ocasionadas en edificios, equipos eléctricos, de ventilación, mobiliario, etc.

Costos en tiempos:

Las propias de las horas de trabajo de producción perdidas como consecuencia del accidente

De la consolidación de las anteriores cuentas se podría tener a lo largo del tiempo el costo total de accidentes para la empresa.

Método de Simonds

Según el método los costos se dividen en:

- Costos asegurados
- Costos no asegurados

Costos asegurados (Ca)

Son los costos que ocasionan las primas de seguro de accidentes de trabajo.

Costos no asegurados (Cna)

Son los costos ocasionados por el accidente y no cubiertos por el seguro de accidentes, pueden subdividirse en:

- a. Incidentes en la producción (daños materiales, tiempos perdidos, cargas sociales, daños a terceros, etc.)
- b. Incidentes en el mercado (alteraciones en la calidad, retrasos en servicios, etc.)
- c. Otros costos, incluidos los no valorables (moral de trabajo baja, dificultad en la contratación de nuevos operarios, etc.)

Costos totales

Los costos totales estarían dados por la suma de los costos asegurados y los costos no asegurados.

$$CT=Ca+Cna$$

Para el cálculo de los costos no asegurados, Simonds estableció el siguiente procedimiento:

Clasificación de los accidentes en diferentes categorías.

Control estadístico de los accidentes agrupados según cada categoría, por ejemplo n_1 de la categoría 1, n_2 de la categoría 2, ..., n_i de la categoría i .

Costo promedio de cada categoría de accidentes X_i , con los datos anteriores, se tendrá:

$$C_{na} = n_1 X_1 + n_2 X_2 + \dots + n_i X_i = \sum n_i X_i$$

De donde:

$$CT = C_n + \sum n_i X_i$$

Método de Heinrich

Según el método los costos se dividen en:

- Costos directos
- Costos indirectos

Costos directos (C_d)

En los que se tiene:

- a. Salarios
- b. Gastos médicos y operaciones
- c. Pago de primas de seguros
- d. Pérdidas de productividad
- e. Enseñanza y adaptación del sustituto
- f. Indemnizaciones

Costos indirectos (C_i)

En los que se tiene:

- a. Tiempo perdido por otros operarios
- b. Tiempo empleado en la investigación de las causas del accidente
- c. Pérdidas en maquinaria
- d. Pérdida de la producción por impresión causada en otros operarios
- e. Pérdidas por reparaciones
- f. Pérdidas por productos defectuosos
- g. Pérdidas en el nivel de eficiencia y rendimiento del trabajador lesionado al incorporarse al trabajo.
- h. Pérdidas de tipo comercial, al no poder satisfacer el pedido en los plazos establecidos.

Costos totales

Los costos totales serán:

$$CT = Cd + Ci$$

Los costos directos son más fáciles de calcular que los indirectos.

Heinrich estableció que entre Cd y Ci existe una proporción, que para un grupo de empresas resultó ser 1:4, con lo que:

$$CT = Cd + 4 Cd = 5 Cd$$

El coeficiente de proporcionalidad entre costos directos e indirectos es función de cuatro parámetros fundamentales:

- a. Tiempo o época en que se establezca el coeficiente.
- b. Marco geográfico.
- c. Actividad productiva.
- d. Dimensión de la empresa.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE CAMPO

3.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Los propietarios le han dado a esta empresa la denominación de: “MUEBLERÍA ARTECUA“, siglas que significa: “Artículos Típicos Ecuatorianos”. Esta se encuentra ubicada al Norte del País, en la Provincia de Imbabura en la Parroquia San Antonio a seis kilómetros y medio de la ciudad de Ibarra.

Artecua es una empresa que se destaca por el buen trabajo que realizan todas las personas que integran la empresa, tratando así de tener un estilo y calidad únicos en el mercado, ya que los muebles son realizados por hábiles manos de los artesanos del sector, ya que este trabajo implica mucho técnica manual el cual es apreciado a nivel nacional e internacional, dando al cliente la oportunidad de tener muebles de madera con estilos Americanos y Europeos.

3.1.1 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA EMPRESA

La fábrica de Muebles “Artecua”, tuvo sus inicios en el año de 1981, es decir hace 28 años. Por sus actuales propietarios el Sr. José Luis Cruz, de nacionalidad ecuatoriana en calidad de artesano calificado quien se desempeña dentro de la empresa como GERENTE PROPIETARIO, y su esposa la Sra. Martha Salazar de nacionalidad ecuatoriana, desempeñando la función de JEFE DE PRODUCCIÓN.

En un principio la fábrica de muebles empezó con un pequeño taller artesanal con poco capital, escasa clientela, y con muchas dificultades que parecían imposibles de superar, pero las ganas inmensas que tenían sus propietarios de progresar, fue el principal elemento motivador.

Su infraestructura desde el comienzo estaba constituida tanto por máquinas como por herramientas; de las que se menciona las siguientes: una máquina circular, una máquina caladora, una sierra eléctrica, un compresor y una lijadora eléctricas, además de los útiles de carpintería como son cepillos, muñequillas, prensas, serruchos y lo referente a fieros como gubias, formones que son muy necesarios para realizar el arte del tallado etc. Además de una camioneta que servía como medio de transporte para el traslado tanto de la materia prima, como para la transportación de los muebles en bruto a los diferentes sectores donde residían los obreros que no trabajaban en planta. Contaban con un personal, en planta y fuera de ella, de un total de ocho personas de las cuales tres eran carpinteros, dos talladores, dos lacadores y un tapizador.

La materia prima que se ha utilizado desde el inicio hasta la actualidad ha sido la madera de cedro o en algunos casos, dependiendo del gusto del cliente, la madera de nogal, la cual es mejor que la anterior, pero mucho más cara.

Los artículos terminados eran exhibidos y negociados en su primera sala de exhibición ubicada en San Antonio de Ibarra, en la calle 27 de Noviembre y Panamericana Sur. La demanda de muebles aumentó y poco a poco el negocio fue creciendo, por lo que era necesario ampliar su infraestructura de acuerdo a las necesidades de la empresa y sobre todo del grado de la demanda del producto existente; así se obtuvieron máquinas como: una sierra radial, una máquina canteadora, que son máquinas de tipo industrial; aumentó el personal y adquirieron una nueva camioneta Mazda 2000 para transportar sus

productos, materias primas y artículos ya terminados; además de una propiedad ubicada en San Antonio de Ibarra, en la calle Simón Bolívar y Panamericana Sur, con el fin de utilizarla para el desarrollo de las estructuras de los muebles y además sirve como bodega de materia prima.

Conforme transcurre el tiempo, la empresa ha tenido que tomar nuevas medidas, siendo la principal causa la competencia, los dueños de la empresa tras un estudio de sus ventas y de dónde provienen sus principales clientes, deciden la creación de un local más grande en la entrada principal de acceso a la parroquia de San Antonio de Ibarra, que a la vez sirviera de lugar de acabados de muebles, exhibición, venta, bodega de materiales y residencia, una vez terminado este nuevo local, empieza a funcionar en el año de 1993.

Con el transcurso del tiempo, en el año 1994 fue terminada la edificación que será para el uso de sala de exhibiciones como de terminación del mueble, y bodega de productos no terminado y material. En el año 2000, la sala de exhibiciones localizado en San Antonio fue remodelada, aumentando la capacidad de exposición de productos para la venta.

Cabe recalcar que sus dueños con grandes ideales han hecho de la Mueblería “Artecua“, fuente de trabajo para muchas personas de sus alrededores.

Macro localización

La empresa “ARTECUA”, con el propósito de mejorar sus ventas, a través de una mejor ubicación y así dar un mayor servicio a sus clientes, se encuentra localizada en la provincia de Imbabura la cual limita: Al Norte: Carchi y Esmeraldas, al Sur: Pichincha, al Este: Carchi y Napo; y al Oeste: con Esmeraldas.

La Parroquia San Antonio de Ibarra, está ubicada al Sur-Oeste de la ciudad de Ibarra, a una distancia de 6 Kilómetros y medio; a 2684 metros de altura sobre el nivel del mar. Sus Límites son: Al Norte: por la Parroquia de Imbaya, al Sur: por el cerro Imbabura, al Este: con Caranqui y al Oeste: con Chaltura y Natabuela.

Micro localización

La empresa se encuentra localizada, en la parroquia de San Antonio de Ibarra, la cual se encuentra asentada en una superficie plana y muy accesible para los turistas que visitan la provincia.

El terreno dónde se construyó el edificio tiene una extensión de 1000 mts. Los cuales son destinados para la construcción del taller. Sus límites son: Al Norte: Con la panamericana Norte, al Sur: La casa del Sr. Moisés Vásquez, al Este: Patio de carros Auto fácil, al Oeste: con el Terreno del Sr. Eduardo Andrade.

Productos

A partir del comienzo de las civilizaciones el mueble ha sido un instrumento muy importante para el hombre, es así que la empresa para satisfacer las necesidades de sus clientes, produce todo tipo de mueble para el hogar, oficina y otros; como son salas, comedores, dormitorios, etc. En sus diferentes estilos. Luis XV, Barroco, Victoriano, Isabelino, Línea Americana (Recta), etc.

Cabe recalcar que en la actualidad no todos los estilos se producen; más bien los estilos más cercanos a estos tiempos y sobre todo en una misma pieza se encuentran la mezcla de diferentes estilos. “Así, pues, la historia del mueble no es otra cosa que la historia de

las pequeñas alteraciones y de los aditamentos suntuarios que el gusto de cada época haya introducido”.

A continuación se describe una breve reseña de cada estilo:

Estilo Barroco.- Es a partir de este estilo cuando el mueble ha sido considerado como un elemento artístico. Este estilo surge en Italia, tiempos después se expande hacia Inglaterra, este estilo se caracteriza por poseer un exceso de ornamentación, con gran cantidad de añadidos, poseen estructuras macizas y cúbicas y de forma trapezoidal de sus asientos y profusión de detalles. La mayor característica de este mueble se encuentra en sus columnas, patas, etc. Ya que son torneadas o talladas. Preferentemente para trabajar con este estilo, se utilizaba maderas como: el roble y el nogal¹.

Estilo Luis XV o Rococó.- Es un estilo que presenta sus piezas más pequeñas aunque más cómodas y confortables, las estructuras se redondean aún más, las chambranas desaparecen dando lugar a la pata cabriolé en forma de S. Tres interpretaciones se da en este período: La Bergere una butaca de espaldar curvado, cojín suelto y más bajo que los anteriores, el Marquise tiene una diferencia del anterior en la largura del asiento como para dos personas, el Canapé este posee un asiento que abarca a varias personas. El mueble se había humanizado, dejando atrás al Barroco. Se crean nuevos modelos de acuerdo a las necesidades: sofás, la cómoda, etc.

Victoriano.- Es un mueble muy grande y pesado; por lo tanto un poco incómodo, poseían labrados, calados y marquetería.

¹ MARQUEZ, de Lozoya y Otro, Muebles de Estilo Español, Editorial Gustavo Gil, Barcelona-España, Pág. 10.

Isabelino.- Es un Estilo de origen español, es un mueble más singular, cómodo y representativo, es una silla Isabelina de líneas muy sencillas pero altamente apreciadas en el mercado actual. Este estilo contiene una combinación de varios estilos europeos.

Línea Recta o Americana.- Este estilo es muy sencillo su forma es en recta, muy cómodo y elegante, además es decorado con la Marquetería en sus diferentes formas.

Estilos Franceses:

Estilo Luis XIII.- Toma dicho nombre, por cuanto se creó este estilo en el reinado de este Rey. Aquí las molduras que se tallan poseen un gran variedad de figuras geométricas, las columnas tienen en el pie formas de garra o de bola, también aparece la marquetería y la incrustación de varios metales y piedras preciosas en los muebles.

En esta época se produce por primera vez los sillones que eran de dos tipos: de respaldo corto y travesaños tallados y los segundos de respaldo alto y especialmente tanto las sillas como los sillones se empiezan a recubrir con tapicería. En este estilo se trabajaba con maderas exóticas como: el ébano, la caoba y el palo santo.

Estilo Luis XIV.- En este estilo los muebles pierden sus líneas verticales, pasando a ser más onduladas. En las estructuras se observa que los respaldos se curvan y las cómodas se construyen con grandes cajones y con patas cortas, además la inclusión de motivos de la antigua Roma como: las cabezas de león, garras, caballos, etc. Aparece en esta época el ployant que es un pequeño taburete destinado para varios usos. Este estilo se caracteriza por tener respaldos completamente tapizados donde no se deja ver la madera.

Estilo Regencia.- Este estilo se abstiene de la utilización de materiales caros, los asientos sufren alteraciones y existen dos tipos: los primeros con respaldo alto, pero ya no recubiertos totalmente de tapicería, la madera vista se decora con motivos florales y el segundo tipo poseen respaldos más bajos que los anteriores y se utiliza la rejilla (esterilla).

Estilo Directorio e Imperio.- En este estilo los muebles poseen una mayor dimensión con relación a las épocas anteriores, con superficies planas de líneas rectas y bordes afilados y símbolos impregnados que reflejan el sentimiento patriótico de esta fecha, así tenemos: la serpiente, el gallo, el águila, la abeja, etc.

Hepplewhite.- Estos muebles tienen decoraciones como la marquetería y el tallado con respaldos circulares en forma de escudos y sus patas rectas o torneadas. Las maderas más utilizadas son: la caoba y palo de rosa.

Sheraton.- También fue un ebanista y diseñador quien publicó un libro acerca de los diseños y obteniendo gran aceptación por los artesanos. Combina a dos estilos el Directorio y el Imperio, las sillas poseen respaldos cuadrados y rectangulares con varillas talladas en forma de jarrón, las patas son rectas, redondeadas o cuadradas y con superficies acanaladas.

Victoriano.- Es un mueble muy grande y pesado; por lo tanto incómodo, lo cual fue considerado como un mal gusto del diseñador, poseían labrados, calados y marquetería.

FOTO N.-1 COMEDOR DE 6 PUESTOS



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

FOTO N.- 2 COMEDOR DE 4 PUESTOS



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

FOTO N.- 3 SALA VICTORIANA



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

FOTO N.- 4 SALA ÍNTEGRA FRANCESA



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

FOTO N.- 5 DORMITORIO DE NARDO



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

FOTO N.- 6 BAR ATENAS



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Tiempo de Entrega y Costo del Mueble.

La producción de un mueble tallado requiere de un tiempo más extenso con relación a la producción de muebles rectos. Además, que la producción de un mueble depende directamente de la cantidad de mano de obra existente en la empresa, a esto se suma el número de maquinarias y herramientas utilizadas para los distintos fines.

Cabe recalcar que el cliente no solo llega en busca de los juegos de muebles citados anteriormente, también hace pedidos de bares, cómodas, estanterías, sillones, mesas, etc. el tiempo de entrega de estos muebles dispone de un tiempo mucho menor al tiempo requerido para la fabricación de los juegos de muebles.

Se debe considerar las piezas que conforman un juego así se tiene:

El juego de comedor está compuesto por: una mesa para ocho personas (puestos), 2 sillones, 6 sillas un aparador, una vitrina

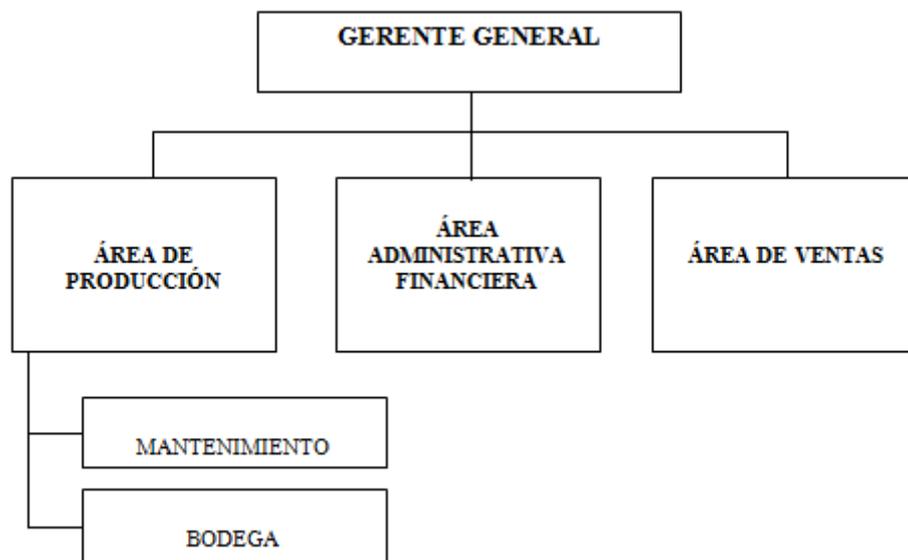
El juego de sala compuesto por: 3 sillones, un sofá para dos personas, un sofá de tres personas, una mesa central y dos mesas esquineras.

El juego de dormitorio compuesto por: una cama, una peinadora o cómoda, un taburete y dos veladores

3.2 ESTRUCTURA ACTUAL DE LA EMPRESA

Se ha observado que la estructura actual de la empresa es la siguiente:

CUADRO N.- 1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Gerente General.- El Propietario de la Empresa es quien desempeña la función de Gerente General, es decir, su principal función es la de Representar legalmente a la empresa. Además, toma las decisiones más adecuadas de acuerdo a su experiencia y expectativas para el correcto desarrollo de la misma y realiza mensualmente asambleas con las personas principales de la empresa.

Jefe Administrativo Financiero.- De este cargo es responsable la Ingeniera Andrea Cruz, cuyas funciones son las siguientes:

- i. Administración de la cartera vencida
- ii. Conseguir créditos y asignar el pago a los diferentes proveedores
- iii. Se encargan de hacer las adquisiciones de las diferentes materias primas y otros insumos.
- iv. Realizar los pagos al personal
- v. Contratación de personal
- vi. Realiza documentación y pago al IESS
- vii. Gestionan y realizan los respectivos pagos tributarios
- viii. Administran el dinero en cuentas de ahorros y corrientes
- ix. Entre otras.

Jefe de Producción.- Este cargo lo desempeña El Tecnólogo. Lenin Cruz, cuyas funciones son:

- i. Dirigir la realización de la obra bajo las especificaciones del contrato
- ii. Asignar al personal de producción la obra a realizar
- iii. Establecer costos de producción
- iv. Maneja líneas de productos
- v. Realizar pedidos de materiales y materia prima
- vi. Realizar las entregas del pedido a domicilio
- vii. Entre otras.

Jefe de Ventas.- Este cargo lo desempeña la Sra. Ángela Salcedo cuyas funciones son:

- i. Venta de productos a disposición para lo cual se realiza el contrato pertinente a nombre del representante de la empresa.

- ii. Envía copia de contrato a Jefe de Producción para su realización en el plazo establecido.
- iii. Constantemente controla los avances de la obra en el área de producción

En la empresa colaboran personas, que son.

Mantenimiento.- A cargo del Sr. Marco Cruz, cuya función principal es el mantenimiento de la maquinaria en las áreas de producción, bodegas y sala de exhibiciones en el sector de San Antonio y Natabuela. Cabe recalcar que el mantenimiento de la maquinaria lo realizan los propios operarios cuando el Sr Marco Cruz se encuentra ausente.

Bodega.- Que esta a cargo de la srta. Jessenia, que además de controlar y recibir la mercadería del proveedor, realiza los respectivos inventarios.

3.3 DEFINICIONES DE LA EMPRESA

Algunos conceptos sobre muebles en su elaboración y seguridad industrial en la misma se detallan a continuación.

3.3.1 MUEBLES TALLADOS

Se denomina muebles a cada uno de los enseres, efectos que sirven para la comodidad o adorno en las casas.

Historia.

Al hablar sobre la aparición del tallado, nos remontamos a miles de años atrás, desde cuando los egipcios elaboraron sus instrumentos y utensilios; tenemos una variedad de artículos tallados por las diferentes culturas; como: los griegos, quienes tallaban sus carros de combate; los romanos, fueron aquellos talladores en madera que realizaban propiamente los muebles especiales para las clases adineradas.

La primera estructura creada por el hombre es el lecho, ya que les ayudaba a mantener en un plano horizontal el peso de su cuerpo, luego apareció el somier el cual estaba colocado encima de cuatro piedras sujetas a cada esquina, el primer mueble de madera clavada en los cuatro lados se da en la civilización egipcia, esta cama ya poseía colchón y además contaba con patas en forma de garras o extremidades de animales.

Con el transcurso del tiempo aparece la silla, un elemento clave dentro del mobiliario y muy necesario para obtener una comodidad a la hora de sostener el cuerpo. Luego aparecería la mesa con la finalidad de obtener libres las extremidades superiores, esta estructura de un tamaño y peso muy considerable sería reemplazada por estructuras más reducidas y adaptadas a diversas actividades. La última de las estructuras básicas son los contenedores los cuales daban al consumidor una infinidad de usos, así tenemos al baúl, cuya puerta está sujeta a bisagras y goznes; cumplían funciones como armarios, credencia de uno y dos cuerpos.

Para la realización de las estructuras básicas anteriormente citadas se lo hacía con madera de cedro, de pino y de ciprés; debemos tener en cuenta que estas estructuras se sujetaban con clavijas por cuanto aún no aparecían los ensambles.

En la Edad Media el mobiliario sufre grandes transformaciones, siendo una de las más importantes el surgimiento del tallado y pintura del mueble románico, también abundan

los torneados, marquetería y tapicería al igual que los muebles llamados de confort; como sillones y sofás. En la Edad Media la talla en madera floreció, particularmente en Europa.

En San Antonio de Ibarra, surge el tallado tras el terremoto ocurrido en Ibarra en 1868, al venir escultores a restaurar las imagerías de las iglesias afectadas por el sismo. Así, llega Javier Miranda un escultor quien tras radicarse en San Antonio de Ibarra toma como ayudante para el oficio a Daniel Reyes enseñándole este oficio, cuyo arte sembró la semilla de la escultura.

Daniel Reyes constituye el punto de partida del desenvolvimiento artístico artesanal de San Antonio de Ibarra"2.

3.3.1.1 MATERIA PRIMA SELECTIVA

La Madera.- La madera es el material primordial para la construcción de muebles, la cual se obtiene de troncos y ramas gruesas de los árboles maderables, las cuales son adecuadas para la producción de madera, apta para trabajos de carpintería y ebanistería. "La madera es uno de los materiales cuya sustitución es más difícil, sus cualidades en flexibilidad y cohesión fibrosa continúan haciéndola, por el momento, insustituible"3.

La corta o apeo de los árboles maderables se lo realiza en una época comprendida entre el invierno y la primavera, con lo cual la madera resulta sana y más fuerte a ser atacada por la carcoma.

Para su uso en la fabricación de muebles de madera debe estar completamente seca; existen dos clases de secado: el Natural y el Artificial.

El Natural, que consiste después del apeo del árbol desramarlo, y descortezándolo se lo pone a la intemperie por un cierto tiempo, para luego ser cortado el tronco en tablones o

tablas que se apilan en lugares bien ventilados y en pilas bien estructuradas para así obtener una madera de buena calidad.

El Artificial, se lo realiza en secadoras industriales, las cuales deben ser rigurosamente controladas para evitar la pérdida por formación de defectos (grietas)

3.3.1.2 DEFECTOS DE LA MADERA

Lamentablemente la madera puede o no tener defectos procedentes del árbol mismo o ser originados en el tratamiento y almacenaje de la misma, los defectos más importantes se los damos a conocer a continuación:

- i. Nudos.- Son desperfectos ocasionados por las ramas que van quedando englobadas en la madera del tronco, los cuales rebajan la calidad de la madera.
- ii. Goteras.- Cuando en una madera se ha introducido agua en el interior del tronco.
- iii. Resquebrajamiento.- Aparece en forma de grietas y son causadas por la acción de sequías, heladas y el sol.
- iv. Recalentamiento.- Es provocada por falta de ventilación, produciendo así una fermentación en la madera.

3.3.1.3 MADERAS PARA MUEBLES

Existe una gran variedad de maderas, tanto en sus características como en resistencias. Así varían en el color, dibujo del veteado, texturas, facilidad de trabajarlas, resistencia mecánica a insectos, dureza y estabilidad. Las cuales se clasifican en: a. Maderas blandas, duras, resinosas y finas. b. Maderas ligeras y pesadas. c. Maderas de árboles frondosos y maderas coníferas.

Las maderas duras proceden de árboles que tienen vida larga, grandes dimensiones y un desarrollo lento. Las más importantes son: el roble, el nogal, la haya, etc.

Las maderas blandas son poco resistentes, corresponden a árboles de rápido crecimiento, de duración inferior a las duras y fáciles de trabajar. Las más importantes son: el chopo, el plátano, el tilo, etc. Las maderas resinosas, estas se encuentran impregnadas de resina, la cual proporciona elasticidad a las fibras. Las más importantes son: el pino, el ciprés, el cedro, etc

3.3.1.4 VARIEDADES DE MADERA EN EL ECUADOR

Las variedades en porcentajes se detallan a continuación.

Sierra

Cotopaxi: 18% del área total reforestada del país

Cotopaxi y Chimborazo: 66% del área reforestada con *Pinus radiata*.

Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja: 40% del área total reforestada del país.

Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja: 60% de las plantaciones de *Eucaliptus globulus* –la principal especie en el mercado de la región.

Costa

6000 hectáreas de *Ochroma lagopus* (balsa), plantaciones más pequeñas de *Cordia alliodora* (laurel), *Tectona grandis* (teca), *Schizolobium parahyba* (pachaco), entre otras.

Amazonía

Las plantaciones forestales en la Amazonía son incipientes y no cubren más de 1.500 hectáreas. Se destacan experimentos con especies nativas.

3.3.2 HERRAMIENTAS

Para la producción de muebles se lleva a cabo una serie de operaciones, procedimientos, para obtener así un acabado definitivo y de máxima calidad. Para lo cual a más del factor Mano de Obra existen herramientas y maquinarias que hacen posible este fin.

3.3.2.1 HERRAMIENTAS PARA EL DESPIECE Y CORTE DE LA MADERA

Tronzador o serrucho de bosque.- Utilizado para el apeo de árboles, así como cortes de troncos y ramas.

Sierra Ordinaria.- Se utiliza para dar cortes en cualquier sentido.

Sierra de Contornear.- Se utiliza para recortar piezas, siguiendo líneas curvas o no demasiado cerradas.

Serrucho Ordinario.- Se utiliza para realizar cortes de cierta precisión y en trabajos de labra.

Serrucho de Costilla.- Es utilizado en trabajos de ajuste de las piezas y armado.

3.3.2.2 HERRAMIENTAS PARA EL TRAZADO Y COMPROBACIÓN

Cintas métricas flexibles metálicas.- Poseen divisiones en metros, decímetros, centímetros y milímetros.

Metro de muelle o de carpintero.- Es el más utilizado por el carpintero y tiene mediadas para el trazado y la labra.

Regla de carpintero.- Utilizado para trazar rectas de gran longitud.

Escuadra.- Se utiliza para comprobar y trazar ángulos rectos y de 45°.

Compases de punta.- utilizados para trazar arcos o círculos y para el traslado de medidas.

Gramil.- Muy utilizada en el trazado de ensambles de formas más o menos complicadas.

Cepillo.- Utilizada para alisar la superficie de las piezas, consta de una cuchilla insertada en un tuco de madera.

Garlopín.- Es un cepillo utilizado para superficies más largas y rectas.

Garlopa.- Es un cepillo más grande y pesado utilizado para el desgaste en la labra.

Guillame.- Es un cepillo estrecho utilizado para limpiar rincones y ángulos de las piezas.

3.3.2.3 HERRAMIENTAS PARA EL TALLADO

Formón.- Consiste en una hoja de acero con mango al extremo y corte en el opuesto, utilizado para hacer cortes ligeros y precisos.

Gubia.- Es un fiero similar al formón, cuya hoja y filo poseen diferentes formas, así por ejemplo: curvas, angulares, etc. Utilizada para dar cortes de formas complicadas y es el más utilizado en la talla de la madera.

3.3.2.4 HERRAMIENTAS PARA ARMAR Y MONTAR LOS MUEBLES

Martillo.- Utilizado para clavar y golpear las piezas, y así armar o desarmar los ensambles.

Masas de madera.- Básicamente son de madera y utilizados para golpear los instrumentos de tallado como gubias y formones.

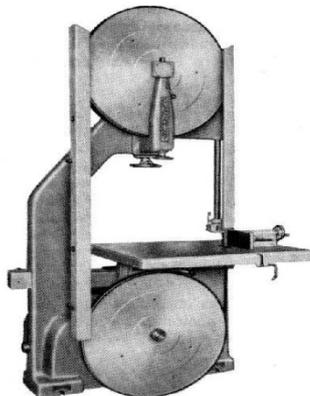
Tenazas.- Utilizadas principalmente para romper clavos y puntas.

3.3.3 MAQUINARIA

Los equipos que se utilizan en la industria de los muebles son lo siguientes:

Sierra de cinta.- Es una maquinaria que posee una cinta de acero dentada (Sierra), con sus extremos soldados. La máquina de gran diámetro con dos poleas con las cuales se coloca la sierra. Al encender la máquina las poleas se movilizan gracias a un motor, y la madera a cortar se sitúa sobre una mesa que posee esta máquina y se impulsa manualmente hacia la sierra. Por medio de esta máquina se puede hacer cortes al hilo de cualquier longitud y cortes transversales en cualquier dirección.

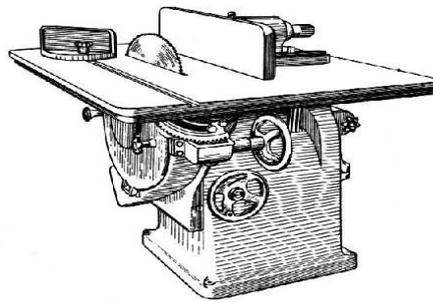
GRÁFICO N.- 1 SIERRA DE CINTA



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Sierra Circular.- La herramienta cortante en este caso es un disco de acero dentado que, montado en un eje de la máquina gira a gran velocidad, la mesa de la máquina puede subirse o bajarse; haciendo así que el disco sobresalga para obtener una profundidad en el corte deseado. Muy utilizada en operaciones de labra, de ranuras y espigas.

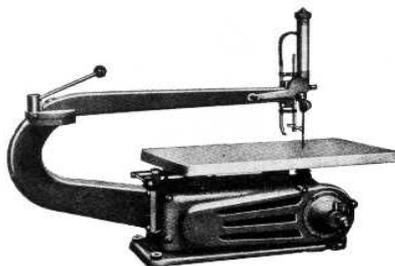
GRÁFICO N.- 2 SIERRA CIRCULAR



FUENTE: Empresa "Arteca"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Sierra de calar o de Marquetería.- Es una máquina similar a la sierra de cinta, con la diferencia que esta máquina es utilizada para cortar madera de poco espesor y de formas más complicadas, especialmente para el trabajo de marquetería.

GRÁFICO N.- 3 SIERRA DE CALAR O DE MARQUETERÍA



FUENTE: Empresa "Arteca"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Cepilladora.- Compuesta de un motor, el cual hace girar rápidamente a un cilindro provisto de cuchillas situadas en una mesa. La madera se sitúa sobre la mesa y se la

desliza manualmente hacia las cuchillas y así produciéndose el corte. Esta es una máquina que sustituye el trabajo de las herramientas como cepillos y garlopas, especialmente utilizadas para piezas más grandes.

GRÁFICO N.- 4 CEPILLADORA



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Regruesadora.- Es similar a la cepilladora, posee un número mayor de filas cuchillas, las cuales permiten un cepillado de piezas a un grueso uniforme predeterminado.

GRÁFICO N.- 5 REGRUESADORA

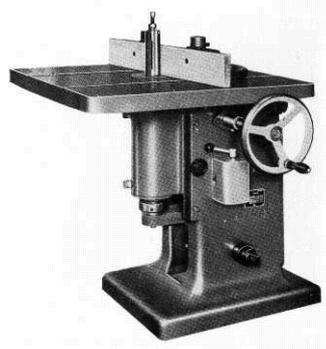


FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Tupí.- Es muy utilizada en el plano de la carpintería, sirve para labrar en todos los cantos de las piezas en una variedad de formas, de acuerdo a las brocas que se insertan en esta máquina; Así se producen molduras, ranuras, machihembrados, etc. La tupí

trabaja a una velocidad muy considerable por lo que es recomendable tener mucho cuidado. La maquina posee gran potencia y alto voltaje eléctrico.

GRÁFICO N.- 6 TUPÍ



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Torno para madera.- Es una máquina utilizada para dar formas de revolución a las piezas; dicha pieza se encuentra sostenida por dos ejes que giran, posteriormente a la pieza se lo labra manualmente con gubias o formones especiales.

GRÁFICO N.- 7 TORNO PARA MADERA

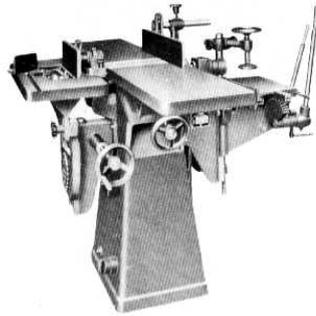


FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Máquina Universal.- Es una máquina que posee varias utilidades, para aserrar, tupir y barrenar. Existen también máquinas universales con elementos como: sierra de cinta y

disco, regruesadora, tupí, etc. Estas máquinas por lo general son utilizadas en los pequeños talleres, ya sea por su reducido espacio físico o por su producción demandada.

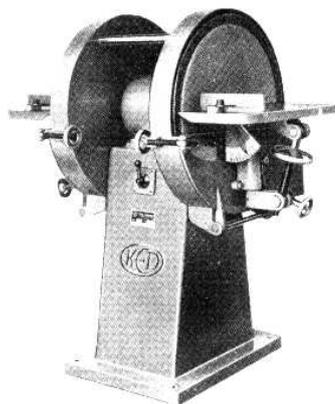
GRÁFICO N.- 8 MÁQUINA UNIVERSAL



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Máquinas lijadoras.- La tarea de lijar es una labor muy difícil, por lo que se utilizan estas máquinas con el fin de cumplir esta función, cabe destacar que esta máquina es utilizada para superficies planas de grandes dimensiones.

GRÁFICO N.- 9 MÁQUINAS LIJADORAS



FUENTE: Empresa "Artecuá"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.3.3.1 ACOPLAMIENTO DE MÁQUINAS SEGÚN EL TAMAÑO DEL TALLER

El tipo y cantidad de máquinas de que debe disponer un taller es en función al tamaño o importancia de este²

A continuación la distribución de maquinaria para cada tipo de taller:

- a) Talleres muy pequeños.- Es recomendable la utilización solamente de una sierra de cinta y una máquina universal que posea cepilladora, sierra de disco y barrena de cajear.
- b) Talleres pequeños.- A más de las máquinas señaladas anteriormente se suman una tupí y regruesadora.
- c) Talleres Grandes.- Cabe destacar que en este tipo de taller no existe un límite en abastecimiento de maquinaria, todo depende del grado de producción demandada y tipo de muebles a realizarse, así tenemos: una sierra de cinta y de disco, cepilladora, regruesadora, tupí, lijadora, etc.

3.3.3.2 CAUSAS DE ALTERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE MUEBLES

El mueble en general es un conjunto de partes y piezas en su mayoría de origen orgánico como: madera, pegamento y materiales textiles para tapicería y por ende, propensas a sufrir alteraciones y destrucción por los agentes atmosféricos y ambientales.

Con el fin de tener un mejor entendimiento de las causas de alteración y destrucción de los muebles se clasifican en dos grupos:

² ALVAREZ, Fernando y Otros, Técnica y Plástica del Mueble, Ediciones CEAC, Barcelona-España p.49.

3.3.3.2.1 AGENTES ATMOSFÉRICOS

La luz.- Esta actúa principalmente en las pinturas y barnices, produciendo alteraciones en los colores de los mismos.

El calor.- Es recomendable no situar los muebles en lugares como chimeneas, estufas, etc. Esto afecta al pegamento y así afectando a los ensamblajes. Sobre todo si la madera no ha sido plenamente secada previo al ensamblaje. Las variaciones de temperatura pueden producir contracciones y dilataciones irregulares en la estructura del mueble.

El polvo.- Conformada por partículas sólidas, algunas de ellas con una dureza suficiente para rayar los barnices y pinturas del mueble.

La humedad.- Como conocemos el hierro y el acero son muy sensibles a la oxidación, por lo que es aconsejable pintar las partes metálicas que tiene un mueble con otros metales como el níquel y cromo.

3.3.3.2.2 AGENTES ORGÁNICOS

Al igual que los agentes atmosféricos, los agentes orgánicos a través del ataque de los diferentes seres vivos que producen un deterioro en los muebles. Aquí citamos los más importantes:

Las Termitas.- Conocidas como hormigas blancas, son insectos especialmente de clima cálido los cuales se alimentan de celulosa que es un principal componente de la madera, así provocando una falta de durabilidad y resistencia. El mueble si no es tratado a tiempo llegará a su deterioro total, pero si es detectado a tiempo se lo puede curar a través de inyecciones de determinados insecticidas en la termitera.

Carcoma.- Son insectos que viven y se desarrollan en la madera poniendo huevos y desarrollándose las larvas con fuertes mandíbulas, por medio de las cuales atacan la

madera con el fin de extraer la sábila. Para combatirlos es necesario inyectar en las galerías donde se reproducen estos insectos.

Polilla.- Son mariposas que se encuentra en estado de larva (oruga), estas larvas son las que atacan y destruyen algunas maderas, aunque también atacan los tapices. Se los combate a través de un repelente utilizado para estos animales ahuyentándolas y así matarlas.

3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Todos los procesos de producción se detallan a continuación.

3.4.1 CARPINTERIA

En esta área se realiza distintos tipos de procesos los que dan la inicialización del mueble que se va a elaborar.

3.4.1.1 ESTRUCTURA DEL MUEBLE

“Llamamos estructura de un mueble al conjunto de piezas y partes del mismo que lo constituyen teniendo en cuenta las formas o modos de unión entre las distintas piezas o partes”³.

Debemos tener en cuenta que dos muebles pueden tener idéntica forma, dimensiones, pero diferente estructura, ya sea por los materiales o por la manera de estar unidas dichas piezas y así conformar el mueble.

³ ALVAREZ, Fernando y otros, Técnica y Plástica del Mueble, Ediciones CEAC, Barcelona-España, p. 105.

El diseñador de muebles para dibujar un mueble debe tener muy en cuenta la forma, detalles, estructura y algunas condiciones como: función, resistencia, costo, etc.

3.4.1.2 TIPOS DE ESTRUCTURAS

Los principales tipos de estructuras son los siguientes:

- a. Estructuras de Carpintería.- Aquí el mueble se forma a través de la unión de partes y piezas de madera maciza, la cual tiende a contraerse y deformarse, para evitar estas deformaciones se deben colocar en el mueble refuerzos transversales llamados peinazos, no pero debemos tomar en cuenta que para obtener un excelente resultado la madera debe estar seca.
- b. Estructuras de Ebanistería.- El mueble se arma mediante la utilización de tableros chapeados y contrachapados, los cuales permiten que el mueble tenga deformaciones con el tiempo de vida útil y sobretodo si se emplean bastidores (armazones) encolados con dichos tableros.

3.4.1.3 UNIÓN DE LAS PIEZAS DE ESTRUCTURA

La formación de una estructura implica una serie de procedimientos según el tipo de unión de acuerdo a la resistencia y rigidez.

3.4.1.4 TIPOS DE UNIONES

En una forma general las uniones se dividen en:

3.4.1.4.1 UNIONES FIJAS O PERMANENTES

“Las piezas quedan unidas definitivamente y no pueden separarse sin destruir la unión a las propias piezas”⁴

Para la realización de esta unión se la hace a través del clavado y encolado.

- a. Uniones por Encolado.- Se lo utiliza para la unión de dos o más piezas, dándole una resistencia duradera, muy utilizada en la construcción de muebles. Las partes de las piezas donde se quiere unir se las añade cola y luego se las presiona con la ayuda de gatos por un tiempo determinado.
- b. Uniones por Clavado.- La utilización de clavos para unir piezas de madera no refleja una muy buena calidad en el terminado del mueble, pero en casos de partes que requieren tener una mayor seguridad se utiliza estos clavos con la condición de que las cabezas del clavo deben encontrarse muy introducidas y luego taparlas con una masilla (pasta), con el fin de evitar su oxidación y la desaparición total del clavo en la superficie del mueble.

3.4.1.4.2 UNIONES MÓVILES O DESMONTABLES

Aquí sucede lo contrario de lo mencionado anteriormente, las piezas pueden desunirse sin dañar las piezas si así se lo desea, se lo logra a través de tornillos, tuercas y acuñas.

3.4.1.4.3 UNIONES ATORNILLADAS.

Especialmente se los utiliza para dos usos; la una utilizada para unir la madera que necesariamente debe tener movimiento con la ayuda de bisagras, cerraduras, etc. La otra

⁴ ALVAREZ, Fernando y otros, Técnica y Plástica del Mueble, Ediciones CEAC, Barcelona-España, p. 113.

utilización es para muebles relativamente grandes y cuando sea de ser transportadas de un lugar a otro sean fáciles de desmontarlas; por ejemplo armarios, camas, etc.

3.4.1.5 ENSAMBLES

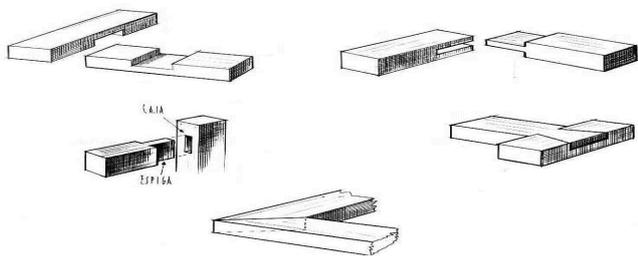
A través de muchas uniones se va dando forma a un mueble, para lo cual algunas uniones necesariamente necesitan no solo de un clavado o encolado sino también de ensambles como pueden ser: cuñas, clavijas, tacos, llaves o pasadores, todo depende de la forma y modo de acoplamiento de las piezas de un mueble.

Los ensambles constituyen una de las partes más importantes en la construcción de muebles. En el mueble románico sus ensambles se realizaban de una manera muy rudimentaria, las uniones eran clavadas y no tenían ningún tipo de disimulo en las uniones. Así en el renacimiento gracias a la aparición de herramientas aptas para el oficio se logra un progreso muy notable, el mejor progreso se logra en el Barroco, puesto que se obtiene patas laterales como frontales siguiendo una línea continuada, simétrica y armoniosa.

3.4.1.6 TIPOS DE ENSAMBLES

- a. Ensamble a Media Madera
- b. Ensamble a Tenaza.
- c. Ensamble a Caja y Espiga.
- d. Ensamble a Cola de Milano.
- e. Ensamble a Inglete.

GRÁFICO N.- 10 TIPOS DE ENSAMBLES



FUENTE: Empresa "Artecua"
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Cada uno de los ensamblajes mencionados anteriormente cumplen una función determinada y son aplicables de acuerdo al tipo de ensamblaje que requiera cada estructura; así por ejemplo: si se requiere unir maderas para formar un tablero, se debe juntarlos machihembrándolos. Para un ensamblaje de esquina lo más conveniente es utilizar media caja y espiga con talón, caja y doble espiga con lengüeta de base. Lo más usual en uniones para formar ángulos tenemos a inglete enclavado o con caja y espiga a inglete. Para lo que se refiere a ensamblajes centrales los métodos a utilizarse serán a media madera a caja y espiga y uno de los más resistentes es el ensamblaje, tenaza en cola de milano. Si se trata de unir travesaños y tableros lo más recomendable es utilizar por medio de la cola de milano, por caja y espiga. Si se tratare de uniones más rústicas se utilizará unión en cuña vista.

Para colocar tableros en un bastidor sencillamente se coloca el tablero en un rebajo del bastidor y clavar o atornillar, debemos tener en cuenta que el bastidor debe tener una moldura con el fin de ocultar las cabezas tanto de los clavos como de los tornillos.

El tema de muebles es muy extenso y diverso en lo que se refiere a ensamblajes de varias piezas y formación de diversos ángulos, las estructuras de los muebles se los realiza de una manera muy adecuada, contribuyendo a la no utilización de clavos y tornillos, pero en algunos casos donde no existe mayor presión es recomendable la

utilización de estos dispositivos, así tenemos en aquellos muebles de gran tamaño y mucho peso debe tener una unión que a la vez se pueda desarmar y nuevamente armar para el traslado de un lugar a otro; así por ejemplo: camas, armarios, mesas, etc.

3.4.1.7 PLANOS DE MUEBLES

Es un dibujo realizado a tamaño natural y que se lo entrega al carpintero para que sea él quien lo construya, con las mismas características, en su mayoría los carpinteros son los mismos productores de estos planos de muebles.

En el plano taller debe constar las medidas, gruesos, molduras, sistemas de construir y la ornamentación (tallado). Se lo realiza a escala natural, y debe ser dibujado en la planta donde el mueble se encuentra en movimiento con todas sus decoraciones de los alzados posteriores, de frente y de lado.

En los planos de muebles solo se dibuja la mitad ya que si observamos un mueble vemos que la otra mitad es idéntica.

3.5 TALLADO

El tallado en casi todas las épocas es uno de los procedimientos que siempre ha estado presente, es aconsejable para obtener un tallado efectivo la utilización de maderas duras, con un trabajo manual del artesano que requiere de un largo de tiempo de aprendizaje en el oficio y la utilización de herramientas e instrumentos que ayudan al desarrollo de las diferentes técnicas existentes de tallado. El tallado se lo debe realizar al hilo o al texto que no es más que seguir a lo largo de las fibras de la madera.

“La talla de la madera se efectúa cortando de la pieza maciza todas las partes sobrantes hasta darle la forma definitiva deseada”⁵

Este trabajo del tallado es realizado por personas especializadas quienes son consideradas como propios artistas ya que es un trabajo manual realizado con la ayuda de la mesa de taller y sobre todo con gubias y formones, los cuales son de distintas formas y tamaños.

El escaso número de personas dedicadas a este arte hace que el producto resulte muy costoso; debemos tomar en cuenta que las maderas en su mayoría tienen defectos, como pueden ser: nudos, grietas, etc. la madera debe ser homogénea y no tener diferencias de dureza y compacidad en sus fibras.

Entre las maderas más utilizadas se encuentran: el cedro, el laurel, el nogal, el roble, la caoba, el ébano, etc.

El tallado difiere en sus formas y profundidades, de acuerdo a los diferentes estilos existentes a lo largo de épocas anteriores. Es así como el tallado resulta ser más complejo y utiliza mayor tiempo cuando requiere de más profundidad y mayor movimiento que se les da a las ramas, conchas, rosas, etc.

3.5.1 DIBUJO DE TALLAS

El proceso de dibujo de tallas debe ser realizado por personas que tengan un profundo conocimiento del dibujo artístico. Primeramente deben fijarse en el espacio donde se tiene que dibujar, luego en el estilo, volumen, movimiento geométrico: rectangular, curvo, cuadrado, etc.

⁵ ALVAREZ, Fernando y Otros, Técnica y Plástica del Mueble, Ediciones CEAC, Barcelona-España, p. 170.

Surge la talla por la aparición de grandes maestros de la ebanistería y tallistas, que bien crearon estilos ya sea por su sello personal y otro por la época en que vivieron; así por ejemplo: el Gótico, los estilos franceses de los Luises, el Rococó, los ingleses del Renacimiento, los italianos de la misma época, los franceses e ingleses del Neoclásico, españoles del Gótico, Isabelino, churrigueresco, etc.

Las tallas se agrupan en tres tipos:

3.5.1.1 TALLAS REFUNDIDAS

Dentro de estas se encuentran las góticas y del renacimiento, en que presentan un estilo y forma de talla.

3.5.1.2 TALLA AL RELIEVE EN LA MISMA MADERA

Se incluyen los estilos de la época de los Luises franceses, los barrocos ingleses, etc.

3.5.1.3 TALLA AL RELIEVE Y APLICADOS

Estos encierran a los estilos Neoclásicos, ingleses, estilo Directorio e Imperio.

3.6 LACADO

Apareció en la región Oriental, Japón y China; son barnices obtenidos de la sabia de ciertas plantas, como también se la elaboraba mediante otra laca que "Consiste en secreción seca de laccifer laca, un insecto parásito de determinados árboles, generalmente higueras muy frecuentes en la India y que produce unas incrustaciones en sus brotes"

La finalidad del lacado es realzar, uniformar, suavizar o entonar el color de la madera y especialmente proteger la superficie aumentando a la vez su brillo y lisura.

Los llamados entonadores, que son pinturas con pigmentos que permiten eliminar parcialmente ciertas manchas naturales de la madera, aclarar el color de la madera, son muy utilizados con el fin de imitar el color que poseen las maderas valiosas como son el nogal, la caoba y el ébano.

Con el propósito de lograr un acabado liso y brillante, primeramente el tallado debe estar bien pulido, para luego recurrir a la aplicación de máquinas lijadoras cuando se refiere a superficies planas y extensas, pudiendo ser lijadas manualmente en las superficies estrechas donde no entra la máquina y sobre todo en el tallado, luego de esta etapa del lijado se procede a aplicar una capa de imprimación dando una protección a la superficie contra posibles fenómenos de corrosión o alteración química, procediendo luego a la plasticidad, que no es más que el recubrimiento de defectos que tiene la madera a través de una pasta y una espátula; cabe destacar que las pastas deben tener el mismo color del mueble con el fin de que no altere el acabado final del mismo, el trabajo de coger el mismo color es muy difícil por cuanto es necesario que el lacador posea conocimientos de mezclas, luego aplicamos propiamente el sellador con la ayuda de brochas y lijas, esto repetimos unas cuatro veces con la diferencia que en cada etapa posterior se va utilizando lijas cada vez menos fuertes, para al final cubrir de laca que viene a ser el químico final en lo que se refiere al lacado y así obtener una mayor lisura y brillo.

Debemos tener en cuenta que primero se debe lacar para luego ir al proceso del tapizado, con el propósito de evitar manchas o inconvenientes que pueden suscitarse en el tapiz.

Conforme el mueble de madera avanza, la humanidad se encuentra en la tarea de darles un mejor acabado a sus obras con el fin de darles belleza, protección de posibles resquebrajamientos como golpes, deterioro y hacer más fácil la limpieza de las superficies.

3.7 EL TAPIZADO

El tapizado antiguamente surge con la colocación de cueros más o menos trabajados entre los travesaños laterales del asiento y respaldo, como también su utiliza la rejilla de mimbre en dichos lugares. Los muebles propiamente tapizados aparecen con el Barroco, rellenos de paja y cubiertos de cuero o terciopelo; y la verdadera comodidad del tapizado comienza en el estilo Luis XV con la colocación de muelles bajo el tapizado. Existen diferencias entre el tapizado tradicional y el actual como también las herramientas, las telas de fibras sintéticas y en los rellenos empleados.

3.7.1 MATERIALES UTILIZADOS PARA EL TAPIZADO DE MUEBLES

El tapizado implica la utilización de materiales tanto en su estructura interna como externa; aquí denominamos los siguientes:

El material textil, como se lo dijo anteriormente, hoy se encuentran una gran variedad de materiales, colores y decoraciones. Los tapiceros toman en cuenta dos puntos de vista en el recubrimiento para el tapizado, el primero llamado tapizado duro que tiene como característica fundamental poseer una resistencia al desgaste como el cuero, y el segundo tapizado cuya función principal es dar al mueble una finura y belleza como por ejemplo: tejidos de seda, algodón, etc.

Utilizamos también unas fuertes bandas denominadas cintas las cuales van entretejidas y clavadas sus extremos en el cuadro del asiento.

Esponjas o Crin (residuos de material textil). Estos se encuentran colocados sobre las cinchas y tienen la finalidad de dar una suavidad y por ende una mejor confortabilidad al usuario.

Tachuelas y Estoperoles, Pequeños pedazos de metal semejante a los clavos, pero con la diferencia en su tamaño y sobre todo en su decoración, los cuales son utilizados para clavar los extremos de tapiz y a la vez adornar al tapizado.

3.7.2 TIPOS DE TAPIZADO

Existen dos tipos generales de tapizado:

3.7.2.1 TAPIZADO ALMOHADILLADO

Es el más simple para efectuarlo, aquí se utilizan las cinchas, sobre ellos puñados de crin en forma uniforme por toda la superficie del asiento y encima del relleno va la esponja, por último se coloca el tapiz que se clava con tachuelas de cabeza decorativa al cuadro del asiento.

3.7.3 DESCRIPCIÓN EN EL PROCESO EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA

El proceso en el área de carpintería se describe de la siguiente manera:

Recepción de la madera.- El proceso de preparación de la madera en la fábrica comienza con la clasificación de los trozos y el tipo según su diámetro, a fin de asegurar

un mayor rendimiento en las líneas de aserrío dependiendo de las demandas de los productos (vigas, tablas) y las características de cada trozo la madera escogida empieza el proceso de corte.

FOTO N.-7 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Cepillado.- Una vez que es clasificada la madera se comienza a cepillar la madera con una cepilladora, para dejar sus cantos y caras a la medida requerida.

El trabajador empuja el bloque de madera por lo cepilladora y recibe al otro lado el bloque tantas veces sea necesario.

FOTO N.-7 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Cantado.- Consiste en dejar un canto o una cara, o ambos rectos para poder dimensionar la madera, a la medida que el producto o el cliente lo necesite. Este proceso se lo realiza con la cantadora.

FOTO N.- 8 PROCESO DE CANTEADO DE LA MADERA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Corte de la madera.- En este proceso se prepara la pieza de madera a trozar de acuerdo a su altura, ancho y largo, ubicándola sobre una mesa en el punto de corte de la Sierra Circular. Se coloca en un costado de la mesa y afirma con sus manos la pieza de madera a cortar, desplazándola hacia el punto de operación del material y así tener las medidas necesaria para poder realizar el producto requerido.

FOTO N.- 9 PROCESO DE CORTE DE LA MADERA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Plantillado.- Después de haber obtenido los trozos de madera necesarios los carpinteros realizan un dibujo a tamaño natural con las mismas características del mueble que va a ser elaborado, esto lo realizan en cartón con lápiz y estilete.

En el plano taller debe constar las medidas, gruesos, molduras, sistemas de construir y la ornamentación (tallado). Se lo realiza a escala natural, y debe ser dibujado en la planta donde el mueble se encuentra en movimiento con todas sus decoraciones de los alzados posteriores, de frente y de lado.

En los planos de muebles solo se dibuja la mitad ya que si observamos un mueble vemos que la otra mitad es idéntica.

FOTO N.- 10 PROCESO DE PLANTILLADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Calado.- Cuando ya obtenemos los trozos de madera con los planos necesarios se procede a calar la madera lo cual consiste en hacer un pequeño agujero en la parte que deseen retirar, para q pase la hoja de sierra a trabes de este.

Se comienza a calar despacio y cuando se llega a los vértices se va moviendo lentamente la pieza hasta poder doblar. Una vez que se cae el pedazo de madera, probar con otra perforación, hasta terminar el calado. Este proceso se lo realiza con la sierra de cinta.

FOTO N.- 11 PROCESO DE CALADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Lijado.- Obteniendo las piezas del mueble ya con su forma y sus dimensiones procedemos al lijado que es el proceso donde se elimina las marcas y vetas de la madera este proceso se lo realiza con lijadoras de banco y con lija 60 ya que la madera se encuentra en blanco el trabajador tiene que poner la pieza de madera en la lijadora y presionar hasta el momento que se eliminen totalmente las marcas de la madera.

FOTO N.- 12 PROCESO DE LIJADO DE LA MADERA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Armado.- Ya obtenidas las piezas lijadas el trabajador procede a ensamblar el mueble en donde une todas las partes usando escaras goma clavos y martillo de esta manera se da solidez a los soportes y estructuras de los muebles

A través de muchas uniones se va dando forma a un mueble, para lo cual algunas uniones necesariamente necesitan no solo de un clavado o encolado sino también de ensambles como pueden ser: cuñas, clavijas, tacos, llaves o pasadores, todo depende de la forma y modo de acoplamiento de las piezas de un mueble.

FOTO N.- 13 PROCESO DE ARMADO DEL MUEBLE



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.7.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA

Durante las visitas a la planta se ha identificado distintos tipos de riesgos en sus procesos productivos ya sea por la materia prima con la que se trabaja y por las condiciones que exige el ambiente de trabajo, el área de carpintería es una de las mas peligrosas ya que en esta área se hace el uso de maquinas que son peligrosas como sierras de cinta, circulares, trozadoras de disco, sierra manual, sierra circular de mesa, cepilladora, tupí, taladro, canteadora. Sus procesos productivos exigen mucho de la mano de obra ya que en todos estos es muy necesario de sus operarios y Los lugares de trabajo deben ser los mas adecuados para poder evitar eventos no deseados, siendo así se ha identificado los riesgos por sus tareas y por el lugar de trabajo en cada proceso productivo así como se detalla continuación:

TABLA N.- 11 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA

ÁREA DE CARPINTERIA		Pág. 1
		
		
Factor de riesgo	Riesgo	
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA • INSTALACION ELECTRICA • MANIPULACION MANUAL DE CARGAS EN GENERAL • CONDICIONES 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzos dorso lumbares • Enfermedad profesional producidas por agentes químicos • Golpes por objetos o herramientas • Atrapamiento por o entre objetos • Riesgos asociados a la actividad de la empresa 	

Factor de riesgo	Riesgo	Pág. 2
<ul style="list-style-type: none"> • AMBIENTALES. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACION. EDIFICIO ENFERMO • FALTA DE FORMACIÓN Y/O INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES • PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS • NO SE DISPONE DE PLAN DE EMERGENCIA • SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de personas al mismo nivel • Choques contra objetos inmóviles • Incendios • Exposición a contactos eléctricos • Mala evacuación 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • MANIPULACIÓN DE PIEZAS GRANDES, PESADAS, • ORDEN Y LIMPIEZA • ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de personas al mismo nivel • Choques contra objetos inmóviles • Pisadas sobre objetos • Caídas de objetos en Manipulación. • Caídas de objetos desprendidos • Golpes por objetos o herramientas • Caídas de personas a distinto nivel • Sobreesfuerzos dorso lumbares 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 13 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
 CEPILLADO

CEPILLADO		Pág. 1
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO A PARTES CORTANTES DE LA MAQUINA (RODILLO CUCHILLAS). • OPERACIONES DE AJUSTE, DURANTE EL TRABAJO • VELOCIDAD INADECUADA DE LA MAQUINA, • ACCESO A PARTES MÓVILES DEL EQUIPO DE TRABAJO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de fragmentos o partículas • Golpes por objetos o herramientas • Atrapamientos por o entre objetos • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Exposición a sustancias nocivas. • Incendios • Explosiones • Sobreesfuerzos • Posturales estáticos / 	

Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso Pág. 2
<ul style="list-style-type: none"> • ELIMINACIÓN O ANULACIÓN DE LOS RESGUARDOS, SISTEMAS DE PROTECCIÓN, ETC. • INHALACIÓN DE PARTÍCULAS PROCEDENTES DE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN EL TALLER. POLVO TOTAL • SILOS DE ALMACENAMIENTO DE VIRUTAS Y SERRÍN. • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA 	<ul style="list-style-type: none"> • dinámicos • Enfermedad profesional producida por agentes físicos 	

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 3
<p>COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIVELES SONOROS ELEVADOS PRODUCIDOS POR LOS DIFERENTES PROCESOS DE TRABAJO DEL SECTOR 		

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 14 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
CANTEADO

CANTEADO		Pág. 1
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • INHALACIÓN DE PARTÍCULAS PROCEDENTES DE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN EL TALLER. POLVO TOTAL • SILOS DE ALMACENAMIENTO DE VIRUTAS Y SERRÍN. • TRABAJO DE PIE EN EL BANCO DE TRABAJO • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Exposición a sustancias nocivas. • Incendios • Explosiones • Sobreesfuerzos posturales estáticos / dinámicos • Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido) 	

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 2
<p>COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIVELES SONOROS ELEVADOS PRODUCIDOS POR LOS DIFERENTES PROCESOS DE TRABAJO DEL SECTOR • ACCESO A PARTES CORTANTES DE LA MAQUINA (RODILLO CUCHILLAS). • OPERACIONES DE AJUSTE, DURANTE 		

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso	Pág. 3
EL TRABAJO <ul style="list-style-type: none"> • RETROCESO IMPREVISTO DE LA PIEZA 			

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CORTE DE LA MADERA

CORTE DE LA MADERA			Pág. 1
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso	
<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO A PARTES CORTANTES DE LA MAQUINA (RODILLO CUCHILLAS). • OPERACIONES DE AJUSTE, DURANTE 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento con sistema de transmisión polea/correas en movimiento y sin protecciones. • Golpes por proyección de partículas de material y/o del disco de sierra circular. 		

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 2
<p>EL TRABAJO</p> <ul style="list-style-type: none"> • RETROCESO IMPREVISTO DE LA PIEZA • INHALACIÓN DE PARTÍCULAS PROCEDENTES DE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN EL TALLER. POLVO TOTAL • SILOS DE ALMACENAMIENTO DE VIRUTAS Y SERRÍN. • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA COLOCACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto de las manos con la sierra. • Atrapamiento con la sierra de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas. • Golpes en extremidades superiores y cuerpo por el rechazo de trozos de madera a extremidades superiores, por encontrarse la madera húmeda o con nudos. • Golpes contra la mesa de trabajo y/o madera a trabajar. • Contacto con elementos cortantes y/o punzantes. 	

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 3
<p>DE MATERIALES EN OBRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIVELES SONOROS ELEVADOS PRODUCIDOS POR LOS DIFERENTES PROCESOS DE TRABAJO DEL SECTOR 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a polvo en suspensión. • Sobreesfuerzos en la preparación y disposición del material a trabajar. • Exposición a ruidos. • Caídas a nivel por superficies con falta de orden y/o aseo. • Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido) 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

**TABLA N.- 16 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
PLANTILLADO**

PLANTILLADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 17 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CALADO

CALADO		Pág. 1
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • CAIDA DE LA CINTA POR VOLANTES NO COPLANARIOS • TENSIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de fragmentos o partículas • Golpes por objetos o herramientas 	

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 2
<ul style="list-style-type: none"> • INSUFICIENTE DE LA CINTA • ADHERENCIA INSUFICIENTE A LOS VOLANTES. • ROTURA DE LA CINTA POR DESGASTE, CALENTAMIENTO • SOLDADURAS DEFECTUOSAS • TENSIÓN EXCESIVA DE LA CINTA • ACCESO A PARTES CORTANTES DEL EQUIPOS DE TRABAJO: CINTA DENTADA 	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con elementos cortantes y/o punzantes. • Exposición a polvo en suspensión. • Sobre esfuerzos en la preparación y disposición del material a trabajar. • Enfermedad profesional por exposición a ruidos. • Caídas a nivel por superficies con falta de orden y/o aseo. • Enfermedad profesional producida por agentes químicos 	

Factor de riesgo	Riesgo	Foto del proceso Pág. 3
<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO A PARTES MÓVILES DEL EQUIPO DE TRABAJO: VOLANTES, CORREAS, RECORRIDO CINTA, ETC. • ELIMINACIÓN O ANULACIÓN DE LOS RESGUARDOS, SISTEMAS DE PROTECCIÓN • SILOS DE ALMACENAMIENTO DE RETAZOS DE MADERA 		

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 18 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO

LIJADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO A PARTES ATRAPANTES DE LA MAQUINA. • ACCESO A PARTES MÓVILES DEL EQUIPO DE TRABAJO. • ELIMINACIÓN O ANULACIÓN DE LOS RESGUARDOS, SISTEMAS DE PROTECCIÓN, ETC • ORDEN Y ASEO 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de fragmentos partículas • Golpes por objetos o herramientas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Enfermedad profesional por exposición a ruidos • Caídas del mismo nivel 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 19 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE ARMADO

ARMADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE COLAS Y PEGAMENTOS RÁPIDOS • DISOLVENTES • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Exposición a sustancias nocivas. • Sobreesfuerzos posturales estáticos / dinámicos • Golpes con objetos o herramientas cortes. 	

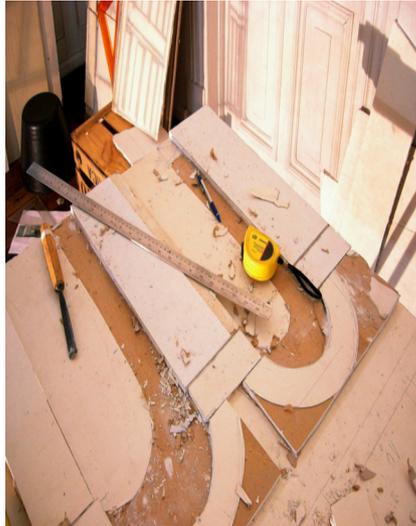
FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.8 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL ÁREA DE TALLADO

Dibujo de tallas.- El proceso de dibujo de tallas debe ser realizado por personas que tengan un profundo conocimiento del dibujo artístico. Primeramente deben fijarse en el

espacio donde se tiene que dibujar, luego en el estilo, volumen, movimiento geométrico: rectangular, curvo, cuadrado, etc.

FOTO N.- 14 PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Desbastar.- Consiste en dar una forma general a la obra, usando herramienta doble y fuerte

FOTO N.- 15 PROCESO DE DESBASTADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Forjado.- Es la parte más esencial del proceso de elaboración ya que es un complemento del desbaste, en donde se dan las líneas definitivas de la escultura.

FOTO N.- 16 PROCESO DE FORJADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Pulir.- Es un cambio de textura que toma la madera, ya que en este proceso se alisa y se da una textura uniforme a la escultura

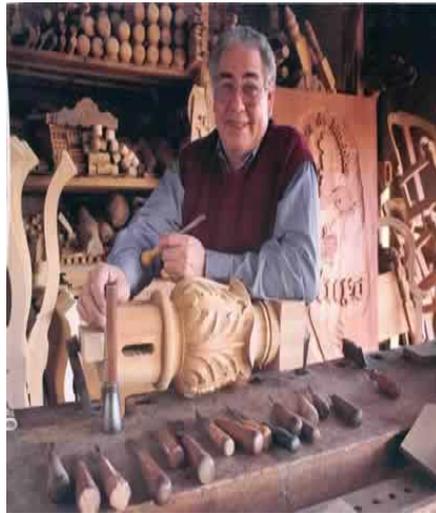
FOTO N.- 17 PROCESO DE PULIDO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

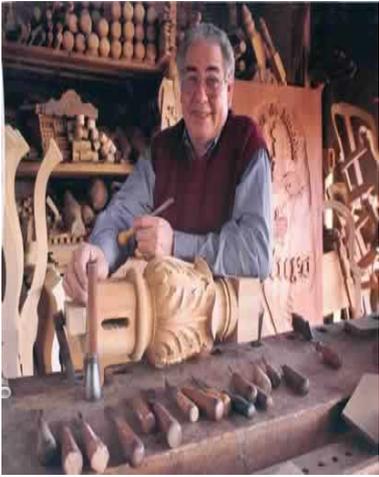
Cuchillar.- Consiste en corregir las figuras que por naturaleza tiene la madera, para ello se utilizan trozos o astillas del mismo tronco , para así evitar la notoriedad de las grietas, tratando siempre de dejar impecable la obra

FOTO N.- 18 PROCESO DE CUCHILLADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 20 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TALLADO

AREA DE TALLADO		Pág.1
		

AREA DE TALLADO

Pág 2

AREA DE TALLADO		Pág 2
		
Factor de riesgo	Riesgo	
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA • EQUIPO CONTRA INCENDIO 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas del personal al mismo nivel • Incendio 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 21 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS

DIBUJO DE TALLAS		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 22 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
DESBASTADO

DESBASTAR		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes, cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 23 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE FORJADO

FORJADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

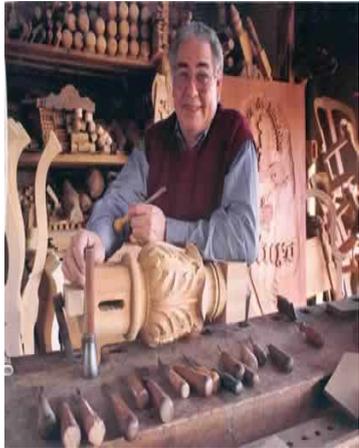
FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 24 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DIBUJO DE PULIDO

PULIR		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 25 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CUCHILLADO

CUCHILLAR		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.9 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LACADO

Lijado a maquina.- Cuando llega el mueble estructurado se procede a eliminar espigas y rayas de la madera que llegan del proceso de carpintería, esto se lo hace con una lijadora eléctrica con lija numero 60, el trabajador pone la maquina sobre el mueble que va a ser lijado y da movimientos sobre los lugares que tienen desperfectos en la madera.

FOTO N.- 19 PROCESO DE LIJADO A MAQUINA



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Masillado.- En este proceso los trabajadores detectan todos los desperfectos que quedaron del lijado a maquina y proceden con una cuchilla y masilla a cubrirlos.

FOTO N.- 20 PROCESO DE MASILLADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Lijado a mano.- Ya que se ha corregido los desperfectos de la madera, el mueble es sometido a ser lijado nuevamente esta vez se lo hace a mano donde el objetivo principal es eliminar parte de la masilla que daña las características del mueble y llegar a los puntos donde la maquina no pudo tener acceso. Este lijado se lo realiza con lija numero 60 donde el trabajador sostiene la lija y la frota por muchas ocasiones sobre los lugares donde se encuentra la masilla.

FOTO N.- 21 PROCESO DE LIJADO A MANO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Dar color al mueble.- Los trabajadores preparan el color del que va a ir el mueble, esto es dependiendo del pedido del cliente, para esto necesitan tiñer, color un recipiente para mezclar. Después de tener el color deseado usan una brocha para y pasan por todo el mueble de esta forma pueden cubrir de color todos los puntos de difícil acceso

FOTO N.- 22 PROCESO DE DAR COLOR AL MUEBLE



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Dar sellador al mueble.- Ya teniendo el mueble con el color correspondiente, se procede a dar sellador al mueble, esto se lo realiza con sellador y una pistola. El trabajador presionando la pistola debe cubrir todo el mueble de sellador el mismo que sale de la pistola

FOTO N.- 23 PROCESO DE DAR SELLADOR AL MUEBLE



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Lijado final.- Con el mueble dado sellador el trabajador procede a dar un lijado final con el objetivo de dejar el mueble liso. El trabajador coge la lija y la frota sobre cada parte del mueble hasta eliminar todo el sellador existente en el mueble. Esto lo realiza con lija 220.

FOTO N.- 24 PROCESO DE LIJADO FINAL



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Lacado.- En este proceso se da brillo o se da mate al mueble, esto es según los requerimientos del cliente; el trabajador usa una pistola y presionándola empieza a cubrir todo el mueble de laca.

FOTO N.- 25 PROCESO DE LACADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Secado del mueble.-Ya obteniendo el mueble lacado, se procede a secarlo; el trabajador lleva el mueble hasta el cuarto de secado y lo deja por un tiempo hasta que la laca este completamente seca.

FOTO N.- 26 PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.9.1 INVESTIGACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE LACADO

En dicho tema analizaremos e investigaremos los riesgos de cada área de trabajo.

TABLA N.- 26 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE LACADO

AREA DE LACADO		Pág. 1
 <p>10/02/2009</p>	 <p>10/02/2009</p>	 <p>10/02/2009</p>
 <p>10/03/2009</p>	 <p>10/02/2009</p>	 <p>10/02/2009</p>

Factor de riesgo	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA • INSTALACION ELECTRICA • MANIPULACION MANUAL DE CARGAS EN GENERAL • ILUMINACION INADECUADA O DEFICIENTE EN EL PUESTO DE TRABAJO • CONDICIONES AMBIENTALES. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACION • EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de personas al mismo nivel • Choques contra objetos inmóviles • Incendios • Exposición a contactos eléctricos • Sobreesfuerzos dorso lumbares • Sobreesfuerzos visuales • Golpes por objetos o herramientas • Explosiones • Enfermedad profesional producidas por agentes químicos • Proyección de fragmentos o partículas • Enfermedad profesional

Factor de riesgo	Riesgo	Pág. 3
<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCTOS QUÍMICOS EN GENERAL • FALTA DE FORMACIÓN Y/O INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES • PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS • NO SE DISPONE DE PLAN DE EMERGENCIA • SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 	<p>producidas por agentes químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evacuación 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 27 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO A MAQUINA

LIJADO CON MAQUINA		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • POSTURAS ADQUIRIDAS • USO DE HERRAMIENTAS PULIDORAS / LIJADORAS • USO DE HERRAMIENTAS ELECTRO PORTÁTILES 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo posturales estáticos • Proyección de fragmentos o partículas • Exposición a sustancias nocivas. • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Golpes con objetos o herramientas. • Exposición a contactos eléctricos • Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido) 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 28 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO DE MASILLADO

MASILLADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA COLOCACION DE MATERIALES EN OBRAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis

TABLA N.- 29 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO A MANO

LIJADO A MANO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • TRABAJO DE PIE EN EL BANCO DE TRABAJO • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo posturales estáticos / dinámicos • Proyección de fragmentos o partículas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 30 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DAR
COLOR AL MUEBLE

COLOR AL MUEBLE		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • PINTADO DE PRODUCTO SEMITERMINADO • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo posturales estáticos /dinámicos • Exposición a sustancias nocivas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 31 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE DAR
SELLADOR AL MUEBLE

SELLADOR AL MUEBLE		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<p>COMPRESORES. CIRCUITOS DE AIRE COMPRIMIDO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • LACAS, BARNICES, ETC. INHALACIÓN DE VAPORES Y GASES • BOQUILLAS SOPLADORAS DE AIRE A PRESIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosiones • Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido). • Exposición a sustancias nocivas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Incendios • Proyección de fragmentos o partículas 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 32 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LIJADO FINAL

LIJADO FINAL		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • TRABAJO DE PIE EN EL BANCO DE TRABAJO • POSTURAS ADQUIRIDAS DURANTE LA COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos / dinámicos • Proyección de fragmentos o partículas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Exposición a sustancias nocivas. 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 34 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LACADO

LACADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • COMPRESORES. CIRCUITOS DE AIRE COMPRIMIDO. • LACAS, BARNICES, ETC. • INHALACIÓN DE VAPORES Y GASES • BOQUILLAS SOPLADORAS DE AIRE A PRESIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosiones • Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido). • Exposición a sustancias nocivas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos • Incendios • Proyección de fragmentos o partículas 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 34 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE

SECADO DEL MUEBLE		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA • LACAS, BARNICES, ETC. • INHALACIÓN DE VAPORES Y GASES 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de personas al mismo nivel • Choques contra objetos inmóviles • Pisadas sobre objetos • Incendios • Exposición a sustancias nocivas • Enfermedad profesional producida por agentes químicos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.10 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL ÁREA DE TAPIZADO

Cinchado.- El trabajador clava los sunchos en el asiento de extremo a extremo del mueble en forma de esterilla cortando al final del suncho para que no quede sobresalido, para este proceso el trabajador necesita cuchilla, clavos y zunchos de caucho.

FOTO N.- 27 PROCESO DE CINCHADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Colocación de costalillo .- El trabajador corta el costal y se lo clava por encima de los sunchos cubriendo el asiento de extremo a extremo dejando un espacio de costalillo en cada filo para realizar bordes en los que se coloca guaípe y se los sella con cemento de contacto, para este proceso necesitamos tijeras, tachuelas, guaípe y cemento de contacto.

FOTO N.- 28 PROCESO DE COLOCACIÓN DE COSTALILLO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Esponjado .- El trabajador procede a cortar esponja y pega los extremos de la parte trasera y los costados con los bordes que se hizo en el proceso anterior dejando el del frente sin pegarlo, e la abertura que queda se coloca el plumón, para este proceso necesitamos tijera, esponja, plumón, cemento de contacto

FOTO N.- 29 PROCESO DE ESPONJADO



FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Colocación de tela.- Es el paso final del tapizado en el que el trabajador corta la tela según el modelo de mueble y la coloca sobre la esponja que fue colocada en el proceso anterior, procede a grapar los extremos con una pistola que funciona con la presión del compresor, ya habiendo grapado todos los extremos procede a clavar nuevamente los extremos con estoperol y el mueble esta completamente tapizado. Para este proceso se usa tela, pistola, compresor, tijera, estoperol.

FOTO N.- 30 PROCESO DE COLOCACIÓN DE TELA

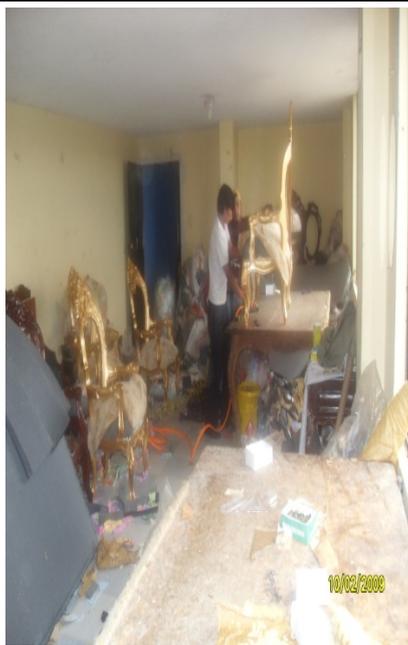


FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.10.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO

Sus riesgos inminentes son como sigue:

TABLA N.- 35 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO

AREA DE TAPIZADO		Pág. 1
		
		

Factor de riesgo	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> • ORDEN Y LIMPIEZA • MANIPULACION • MANUAL DE CARGAS EN GENERAL • ILUMINACION INADECUADA O DEFICIENTE EN EL PUESTO DE TRABAJO • CONDICIONES AMBIENTALES. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACION • EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL • PRODUCTOS QUÍMICOS EN GENERAL 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de personas al mismo nivel • Choques contra objetos inmóviles • Incendios • Sobreesfuerzos dorso lumbares • Sobreesfuerzos visuales • Golpes por objetos o herramientas • Explosiones • Enfermedad profesional producidas por agentes químicos • Proyección de fragmentos o partículas

Factor de riesgo	Riesgo	Pág. 3
<ul style="list-style-type: none"> • FALTA DE FORMACIÓN Y/O INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES • PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS • NO SE DISPONE DE PLAN DE EMERGENCIA • SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 		

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 36 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CINCHADO

CINCHADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS • ORDEN Y LIMPIEZA 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobre esfuerzo posturales estáticos • Caídas de personas al mismo nivel 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 37 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE
COLOCACIÓN DE COSTALILLO

COLOCACION DE COSTALILLO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS • PRODUCTOS QUÍMICOS EN GENERAL • ORDEN Y LIMPIEZA 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos • Enfermedad profesional producidas por agentes químicos 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 38 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE ESPONJADO

ESPONJADO		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • POSTURAS ADQUIRIDAS • PRODUCTOS QUÍMICOS EN GENERAL • ORDEN Y LIMPIEZA 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo posturales estáticos • Sobreesfuerzo posturales estáticos • Caídas de personas al mismo nivel 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 39 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE LA TELA

COLOCACION DE LA TELA		
Factor de riesgo	Riesgos	Foto del proceso
<ul style="list-style-type: none"> • USO DE HERRAMIENTAS MANUALES • POSTURAS ADQUIRIDAS • ORDEN Y LIMPIEZA 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas manuales • Sobreesfuerzo posturales estáticos • Caídas de personas al mismo nivel • Proyección de fragmentos o partículas 	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.11 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL AREA DE CARPINTERIA

El análisis de riesgos es un factor importante que se debe tomar en cuenta según los peligros y los riesgos que se pueden identificar en todos los procesos y actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la organización, en este caso dentro de la fábrica de muebles ARTECUA

La identificación de los riesgos ayudará a proponer las debidas medidas preventivas y los controles necesarios para mitigar y evitar los posibles accidentes.

Metodología:

Se identificarán los peligros y los riesgos con la ayuda de la metodología de evaluación de riesgos simplificada, la cual se basa en la caracterización de los riesgos presentes en un puesto de trabajo mediante la utilización de varios factores de riesgo preestablecidos y desarrollados a través de este método para relacionarlos con las actividades productivas en la empresa, el equipamiento e insumos utilizados.

Para cada proceso o actividad realizada dentro del establecimiento, se identificaron los riesgos presentes, tanto los inherentes al puesto de trabajo como los generales derivados de la propia actividad de la organización.

Para este proceso se estima el nivel de riesgo en función a la probabilidad de ocurrencia y daños o consecuencias provocadas.

CUADRO N.- 3 NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
PROBABILIDAD	Baja (1)	Riesgo trivial (1)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (3)
	Media (2)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (4)	Riesgo importante (6)
	Alta (3)	Riesgo moderado (3)	Riesgo importante (6)	Riesgo intolerable (9)

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 40 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORARIZACIÓN
<i>Trivial (T)</i>	No se requiere acción específica
<i>Tolerable (To)</i>	No necesita mejorar la acción específica. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<i>Moderado (M)</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base de determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>Importante (I)</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>Intolerable (In)</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 41 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA	Orden y limpieza	Caídas de personas al mismo nivel	2	1	2
		Choques contra objetos inmóviles	2	1	2
		Caídas de objetos en manipulación	2	1	2
		Caídas de objetos desprendidos	2	3	6
		Caídas de personas a distinto nivel	2	3	6
		Pisadas sobre objetos	3	1	3
	Manipulación piezas grandes pesadas	Sobreesfuerzos dorso lumbares	3	2	6
	Ropa de trabajo y equipo de protección individual	Golpes de objetos o herramientas	2	2	4

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 42 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CEPILLADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSECU ENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 1
CEPILLADO	Acceso a partes cortantes de la maquina rodillo cuchillas	Cortes	1	3	3
	Operaciones de ajuste durante el trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	1	3	3
	Retroceso imprevisto de la pieza que se está trabajando	Golpes por objetos o herramientas	1	2	2
	Velocidad inadecuada de la maquina,	Golpes por objetos o herramientas	1	2	2
	Mala sujeción de los Útiles, mal equilibrado	Golpes por objetos o herramientas	2	1	2

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROVALI DAD	CONSECU ENCIA	VALORACIÓN DE RIESGO Pág. 2
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	1	2	2
	Eliminación o anulación de los resguardos, sistemas de protección	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	1	3	3
	iiinhalación de partículas procedentes de las operaciones realizadas en el taller. polvo total	Enfermedad profesional producida por partículas (virutas y serrín)	2	3	6
	Silos de almacenamiento de virutas y serrín.	Incendios	2	3	6
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzos	3	2	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSECU ENCIA	VALORACION DE RIESGO Pág. 3
	Niveles sonoros elevados producidos por los diferentes procesos de trabajo del sector	Enfermedad profesional producida por agentes físicos	2	3	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 43 MATIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CANTEADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 1
CANTEADO	Acceso a partes cortantes de la maquina rodillo cuchillas	Cortes	1	3	3
	Operaciones de ajuste durante el trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	1	1	1
	Retroceso imprevisto de la pieza que se está trabajando	Golpes por objetos o herramientas	1	1	1

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONCURRENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 2
	Velocidad inadecuada de la maquina	Golpes por objetos o herramientas	1	1	1
	Mala sujeción de los útiles, mal equilibrado	Golpes por objetos o herramientas	2	1	2
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	1	2	2
	Eliminación o anulación de los resguardos, sistemas de protección	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	1	3	3
	Inhalación de partículas procedentes de las operaciones realizadas en el taller. polvo total	Enfermedad profesional producida por partículas (virutas y serrín)	2	3	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 3
	Silos de almacenamiento de virutas y serrín.	Incendios	2	3	6
	Posturas adquiridas durante la colocación de materiales en obras	Sobreesfuerzos	3	2	6
	Niveles sonoros elevados producidos por los diferentes procesos de trabajo del sector	Enfermedad profesional producida por agentes físicos	2	3	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 44 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CORTE DE LA MADERA

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 1
CORTE DE LA MADERA	Acceso a partes cortantes de la maquina rodillo cuchillas	Contacto con elementos cortantes y/o punzantes	2	3	6
	Operaciones de ajuste durante el trabajo	Atrapa miento con la sierra de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	2	1	2
	Retroceso imprevisto de la pieza que se está trabajando	Golpes por objetos o herramientas	1	1	1
	Velocidad inadecuada de la maquina	Golpes por objetos o herramientas	1	1	1
	Mala sujeción de los útiles, mal equilibrado	Golpes por objetos o herramientas	2	1	2
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	1	2	2

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 2
	Eliminación o anulación de los resguardos, sistemas de protección	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	1	3	3
	Inhalación de partículas procedentes de las operaciones realizadas en el taller. polvo total	Enfermedad profesional producida por partículas (virutas y serrín)	3	3	9
	Silos de almacenamiento de virutas y serrín.	Incendios	3	2	6
	Posturas adquiridas durante la colocación de materiales en obras	Sobreesfuerzos	3	2	6
	Niveles sonoros elevados producidos por los diferentes procesos de trabajo del sector	Enfermedad profesional producida por agentes físicos	3	3	9

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 45 MATIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE PLANTILLADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
PLANTILLADO	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	2	1	2
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzos posturales estáticos	2	2	4

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 46 MATIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CALADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
CALADO	Caída de la cinta por volantes no coplanarios tensión insuficiente de la cinta, adherencia insuficiente a los volantes	Contacto con elementos cortantes y/o punzantes	2	3	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 2
	Rotura de la cinta por desgaste, calentamiento, soldaduras defectuosas, tensión excesiva de la cinta	Contacto con elementos cortantes y/o punzantes	2	3	6
	Acceso a partes cortantes del equipo de trabajo: cinta dentada	Contacto con elementos cortantes y/o punzantes	2	3	6
	Orden y aseo	Caídas al mismo nivel	3	2	6
	Silos de almacenamiento de retazos de madera	Incendio	2	3	6
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo	Atrapamientos por o entre objetos	2	2	4

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACION DEL RIESGO Pág. 3
	Limitación o anulación de los resguardos, sistemas de protección	Atrapamiento con la sierra de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	2	3	6
	Inhalación de partículas procedentes de las operaciones realizadas en el taller. polvo total	Enfermedad profesional producida por partículas (virutas y aserrín)	3	2	6
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo: volantes, correas, recorrido cinta, etc.	Atrapamiento con la sierra de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	3	2	6
	Posturas adquiridas durante la colocación	Sobreesfuerzos	3	2	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 4
	Niveles sonoros elevados producidos por los diferentes procesos de trabajo del sector	Enfermedad profesional producida por agentes físicos	3	3	9

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecu
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 47 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LIJADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 1
LIJADO	Acceso a partes atrapantes de la maquina	Atrapamiento de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	1	2	2
	Operaciones de ajuste durante el trabajo	Sobreesfuerzos postulares estáticos	1	2	2

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 2
	Acceso a partes móviles del equipo de trabajo	Atrapamiento de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	1	3	3
	Eliminación o anulación de los resguardos, sistemas de protección	Atrapamiento de prendas de vestir sueltas, cabello largo y/o uso de reloj, cadenas, anillos o gargantillas	1	3	3
	Orden y aseo	Caídas del mismo nivel	3	2	6
	Inhalación de partículas procedentes de las operaciones realizadas en el taller. polvo total	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Niveles sonoros elevados producidos por los diferentes procesos de	Enfermedad profesional por exposición a ruidos	3	3	9

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 48 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE ARMADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILI DAD	CONSECU ENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
ARMADO	Uso de colas y pegamentos rápidos, Disolventes	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	1	2	2
	Posturas adquiridas durante la colocación de materiales en obras	Sobreesfuerzos posturales estáticos dinámicos	1	2	2
	Uso de herramientas manuales	Golpes con objetos o herramientas. cortes.	1	3	3
	Orden y aseo	Caídas del mismo nivel	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

3.11.1 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL AREA DE TALLADO

En el área de tallado de la empresa “ARTECUA” se procedió hacer el análisis y matriz de riesgo utilizando las siguientes tablas:

CUADRO N.- 4 NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
PROBABILIDAD	Baja (1)	Riesgo trivial (1)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (3)
	Media (2)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (4)	Riesgo importante (6)
	Alta (3)	Riesgo moderado (3)	Riesgo importante (6)	Riesgo intolerable (9)

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

CUADRO N.- 5 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORARIZACIÓN
<i>Trivial (T)</i>	No se requiere acción específica
<i>Tolerable (To)</i>	No necesita mejorar la acción específica. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medias de control.
<i>Moderado (M)</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base de determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>Importante (I)</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>Intolerable (In)</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 49 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE TALLAS

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
DIBUJO DE TALLAS	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	1	2	3
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 50 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE DESBASTADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 1
DESBASTADO	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	1	2	3
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estático	3	2	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO Pág. 2
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 51 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE FORJADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
FORJADO	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	1	2	3
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 52 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE PULIDO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
PULIDO	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	1	2	3
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 53 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE DIBUJO DE CUCHILLADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
CUCHILLADO	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	1	2	3
	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

4.1.1. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE LACADO

En el área de lacado de la empresa “ARTECUA” se procedió hacer el análisis y matriz de riesgo utilizando las siguientes tablas:

CUADRO N.- 6 NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
PROBABILIDAD	Baja (1)	Riesgo trivial (1)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (3)
	Media (2)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (4)	Riesgo importante (6)
	Alta (3)	Riesgo moderado (3)	Riesgo importante (6)	Riesgo intolerable (9)

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

CUADRO N.- 7 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORARIZACIÓN
<i>Trivial (T)</i>	No se requiere acción específica
<i>Tolerable (To)</i>	No necesita mejorar la acción específica. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<i>Moderado (M)</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base de determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>Importante (I)</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>Intolerable (In)</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 54 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LIJADO A MAQUINA

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
LIJADO CON MAQUINA	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Uso de herramientas pulidoras / lijadoras	Dolores musculares por vibración de la maquina	3	2	6
	Uso de herramientas electro portátiles	Golpes con objetos o herramientas.	3	1	3
	Velocidad inadecuada de la maquina	Exposición a contactos	2	2	4
	uso de herramientas pulidoras / lijadoras	Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido)	3	2	6
	inhalación de polvos	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 55 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE MASILLADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
MASILLADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Uso de herramientas manuales	Cortes con herramientas manuales	3	2	6
	Inhalación de polvos	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 56 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE PRIMERA MANO DE LIJADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
PRIMERA MANO DE LIJADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Trabajo de pie en el banco de trabajo	sobreesfuerzo posturales estáticos	2	2	4
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	1	3
	Inhalación de polvos	Enfermedad profesional por químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 57 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE COLOR AL MUEBLE

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
COLOR AL MUEBLE	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Pintado de producto semiterminado	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	1	3
	Inhalación de polvos	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA M.- 58 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SELLADOR AL MUEBLE

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESG Pág. 1
SELLADOR AL MUEBLE	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	2	2	4
	Compresores circuitos de aire comprimido	Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido	3	2	6

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBANILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESG Pág. 2
	Inhalación de vapores y gases	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Inhalación de polvos	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 59 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SEGUNDA MANO DE LIJADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
SEGUNDA MANO DE LIJADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	1	2	2
	Trabajo de pie en el banco de trabajo	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	1	3
	Exposición a sustancias nocivas	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Inhalación de polvos	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.-60 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE LACADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSECU ENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
LACADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Compresores. circuitos de aire comprimido	Enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido)	3	2	6
	Inhalación de vapores y gases	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Inhalación de polvos	Enfermedad producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 61 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE SECADO DEL MUEBLE

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSECU ENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
SECADO DEL MUEBLE	Orden y limpieza	Golpes, al mismo nivel	3	2	6
	Inhalación de vapores y gases	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Lacas, barnices, etc.	Incendio	2	3	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

4.1.1. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL AREA DE TAPIZADO

En el área de tapizado de la empresa “ARTECUA” se procedió hacer el análisis y matriz:

CUADRO N.- 8 NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
PROBABILIDAD	Baja (1)	Riesgo trivial (1)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (3)
	Media (2)	Riesgo tolerable (2)	Riesgo moderado (4)	Riesgo importante (6)
	Alta (3)	Riesgo moderado (3)	Riesgo importante (6)	Riesgo intolerable (9)

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

CUADRO N.- 9 ACCIONES QUE SE EMPRENDERÁN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORARIZACIÓN
<i>Trivial (T)</i>	No se requiere acción específica
<i>Tolerable (To)</i>	No necesita mejorar la acción específica. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<i>Moderado (M)</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base de determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>Importante (I)</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>Intolerable (In)</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 62 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE CINCHADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	CONSEC UENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
CINCHADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	2	2	4
	Uso de herramientas manuales	Golpes, cortes con herramientas manuales	3	1	3
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6
	Orden y limpieza	Caídas de personas a nivel	2	2	4
	Inhalación de pelusa	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 63 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE COSTALILLO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILI DAD	CONSECUE NCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
COLOCACION N COSTALILLO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	2	2	4
	Uso de herramientas manuales	Golpes, cortes con herramientas manuales	3	1	3
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	2	6
	Orden y limpieza	Caídas de personas a nivel	2	2	4
	Inhalación de pelusa	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 64 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL PROCESO DE ESPONJADO

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
ESPONJADO	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Uso de herramientas manuales	Golpes con objetos o herramientas.	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	1	3
	Orden y limpieza	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4
	Productos químicos en general	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	3	9
	Inhalación de pelusas	Enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 65 MATRIZ DE RIESGOS PAR EL PROCESO DE COLOCACIÓN DE TELA

PROCESO	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
COLOCACION DE TELA	Posturas adquiridas	Sobreesfuerzo posturales estáticos	3	2	6
	Uso de herramientas manuales	Golpes con objetos o herramientas.	3	2	6
	Movimientos repetitivos	Enfermedades cardiovasculares	3	1	3
	Orden y limpieza	Caídas de personas al mismo nivel	2	2	4
	Uso de pistola de grapas a presión	golpes, cortes	3	3	9
	Inhalación de pelusas	enfermedad profesional producida por agentes químicos	3	2	6

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

Ya realizado el estudio en la empresa Artecua a continuación se detalla la propuesta tomando relevancia en los siguientes puntos:

4.1 ESQUEMAS OPERACIONALES ANTE DIFERENTES EMERGENCIAS

Se diseñarán esquemas operacionales que establezcan la secuencia de actuaciones a llevar a cabo por las diferentes personas ante las distintas situaciones de emergencia posibles en función de la gravedad de las mismas. Cuando su complejidad lo aconseje, se elaborarán esquemas operacionales parciales.

Los esquemas se referirán de forma simple a las operaciones a realizar en las acciones de alerta, alarma, intervención y apoyo entre la Jefatura de Emergencias, los medios humanos y el resto de usuarios del centro.

Las acciones diseñadas garantizarán en todo momento:

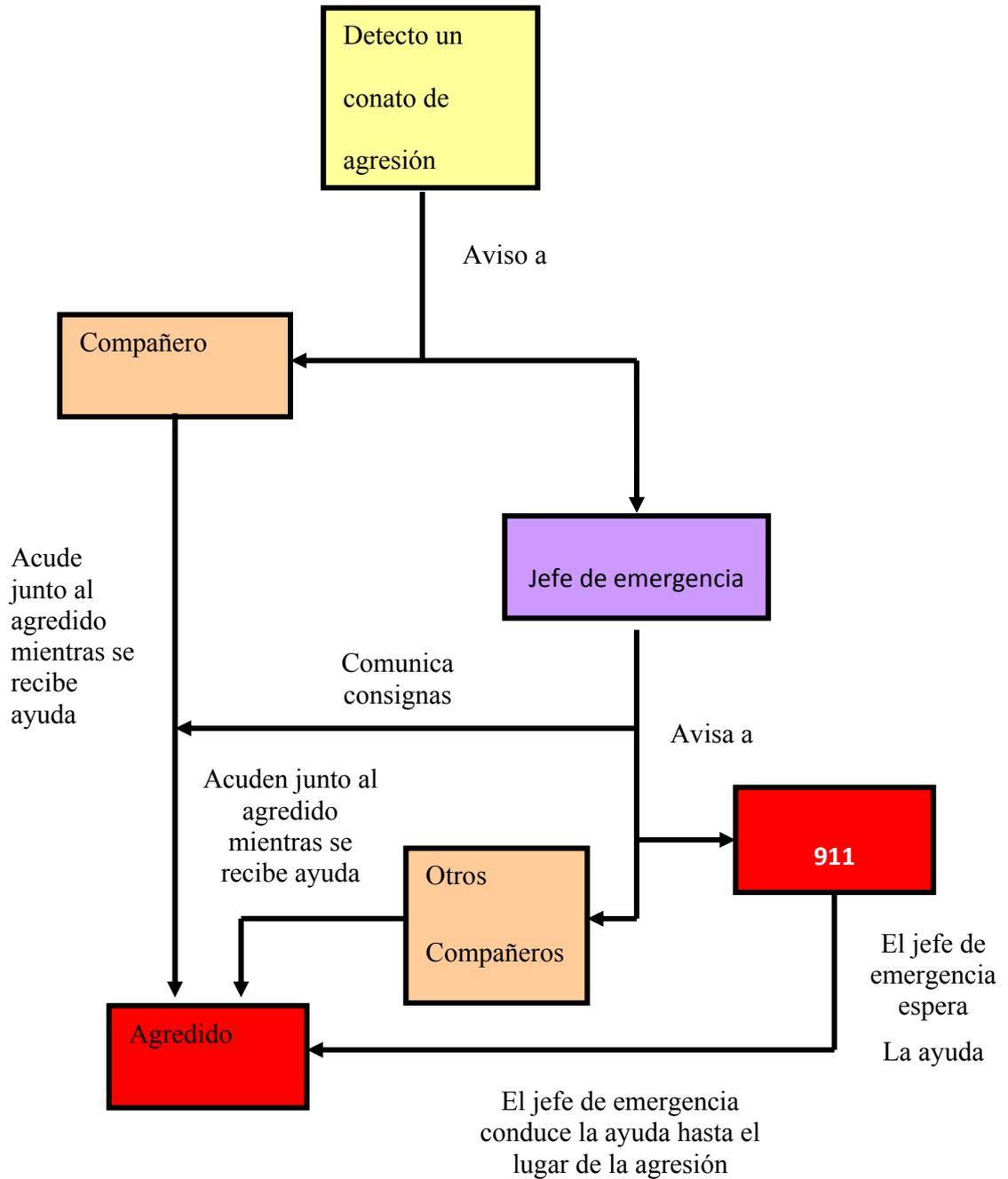
- La alerta, que de la forma más rápida posible, pondrá en acción a los medios humanos y la solicitud de ayuda externa.
- La intervención para el control de los conatos de emergencia.
- La alarma para la evacuación parcial o total de los ocupantes.
- El apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

Los mismos deben ser presentados y explicados a todos los usuarios del centro.

Asimismo se entregarán cuantas copias se estimen oportuna

DIAGRAMA N.- 1 PROCESO OPERACIONAL ANTE AGRESIONES

Ante todo debemos mantener la calma e intentar apaciguar al posible agresor.



FUENTE: Empresa ARTECUA
ELABORADO POR: José Luis Cruz

INCENDIO

En general, la pauta de actuación a seguir ante un incendio, se resume mediante el acrónimo:

RESCATE (Debemos rescatar a las personas en grave peligro)

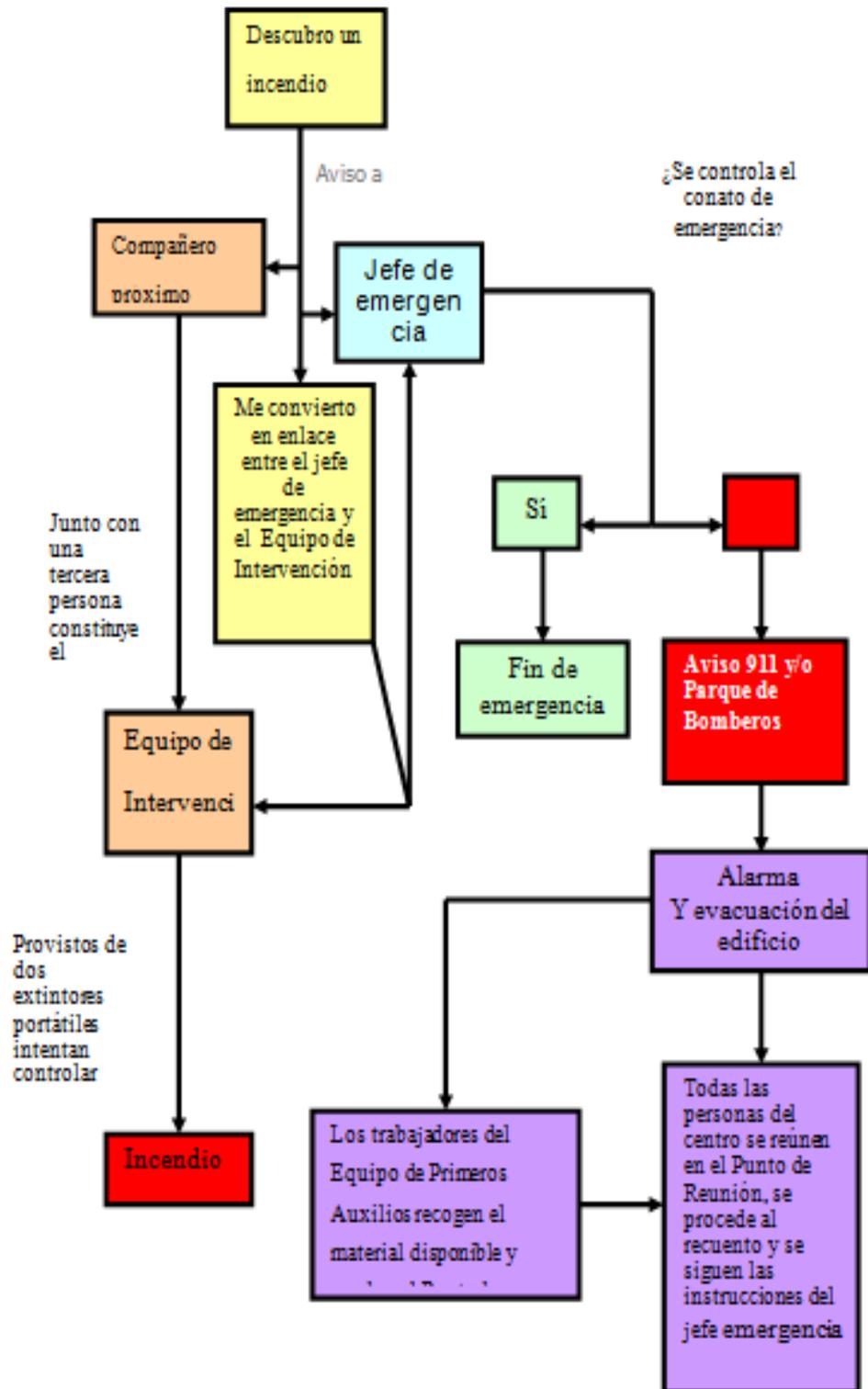
R
A
C
E

ALARMA (Debemos avisar al jefe de emergencia para que pongan en marcha los mecanismos oportunos)

COMPARTIMENTACIÓN (Cerraremos puertas y ventanas para retrasar la propagación del incendio)

EXTINCIÓN (Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores)

DIAGRAMA N.- 2 PROCESO OPERACIONAL ANTE INCENDIO



FUENTE: Empresa ARTECUA
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

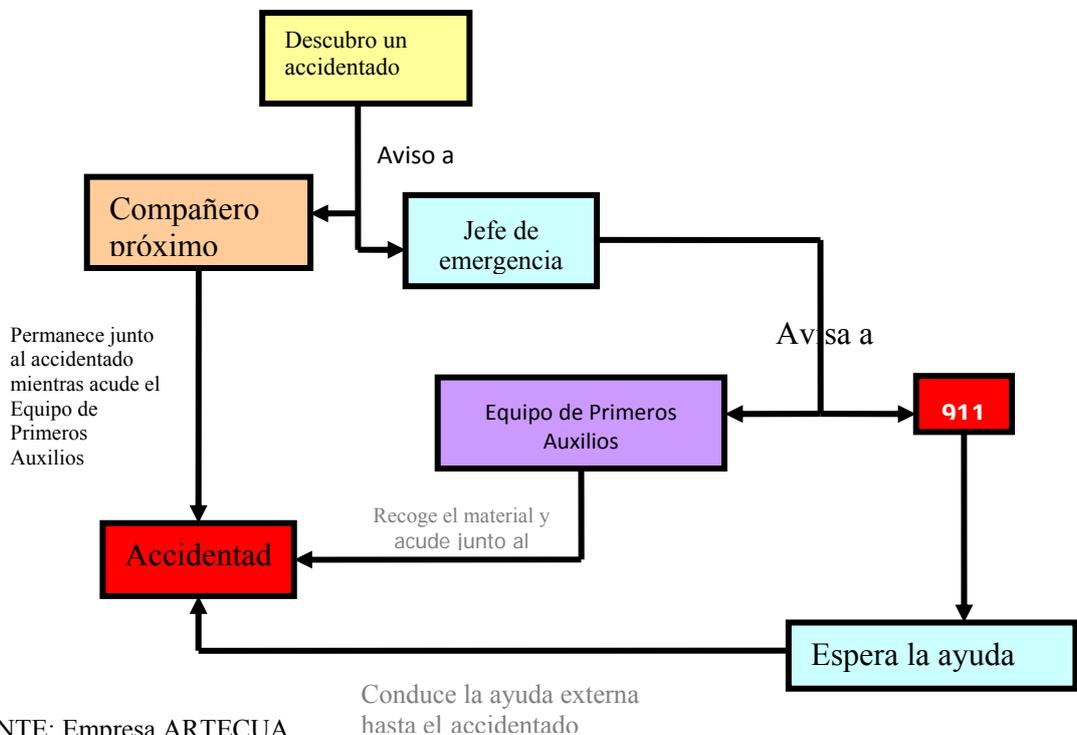
Accidentes con daños para la salud

En general, la pauta de actuación a seguir ante un herido, se resume mediante el siguiente acrónimo:

P
A
S

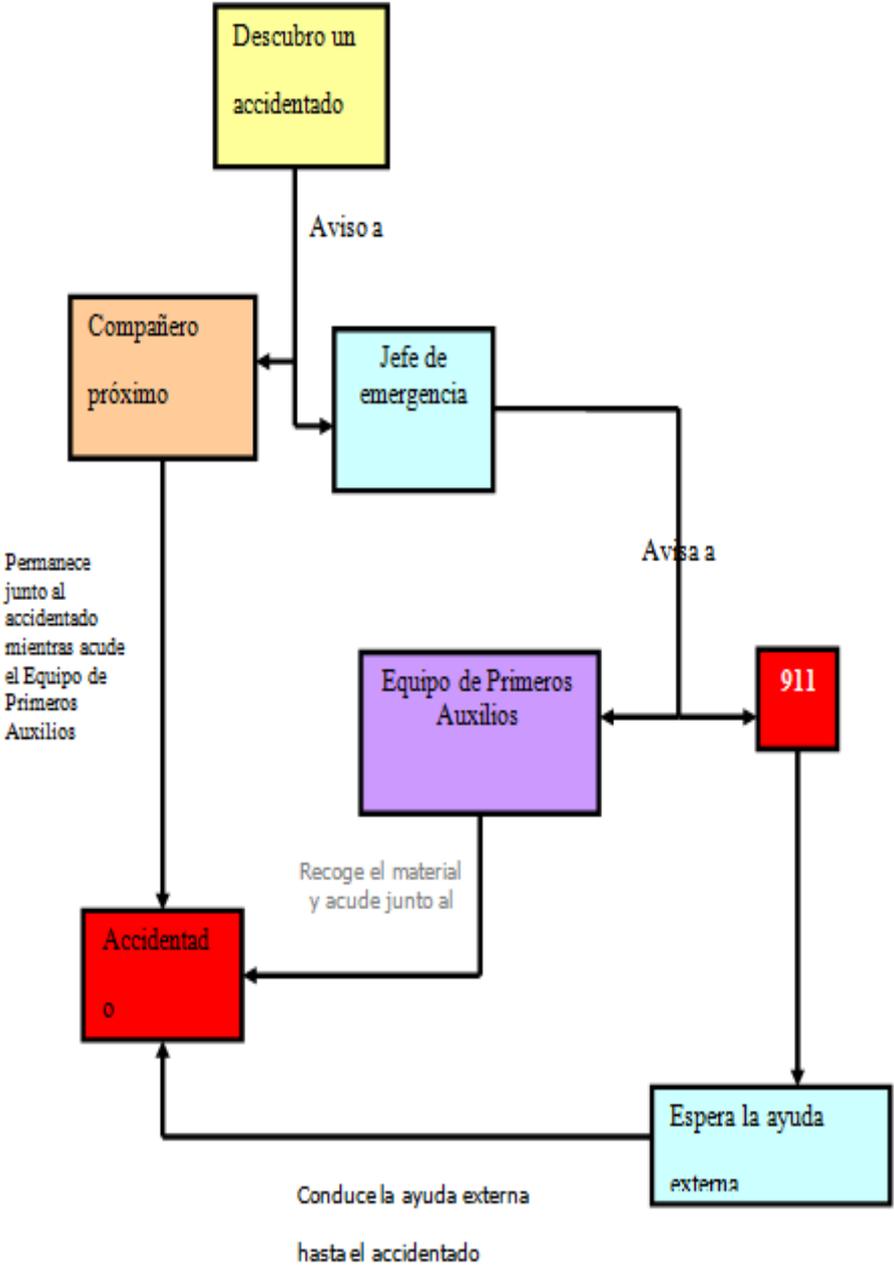
- PROTEGER** De mayores daños. No procederemos al rescate si podemos ponernos en peligro nosotros mismos.
- AVISAR** Debemos avisar al jefe de emergencia para que ponga en marcha los mecanismos previstos para esta Intentaremos socorrer al herido mientras llega la ayuda.
- SOCORRER**

DIAGRAMA N.- 2 PROCESO OPERACIONAL ANTE ACCIDENTES CON DAÑOS A LA SALUD



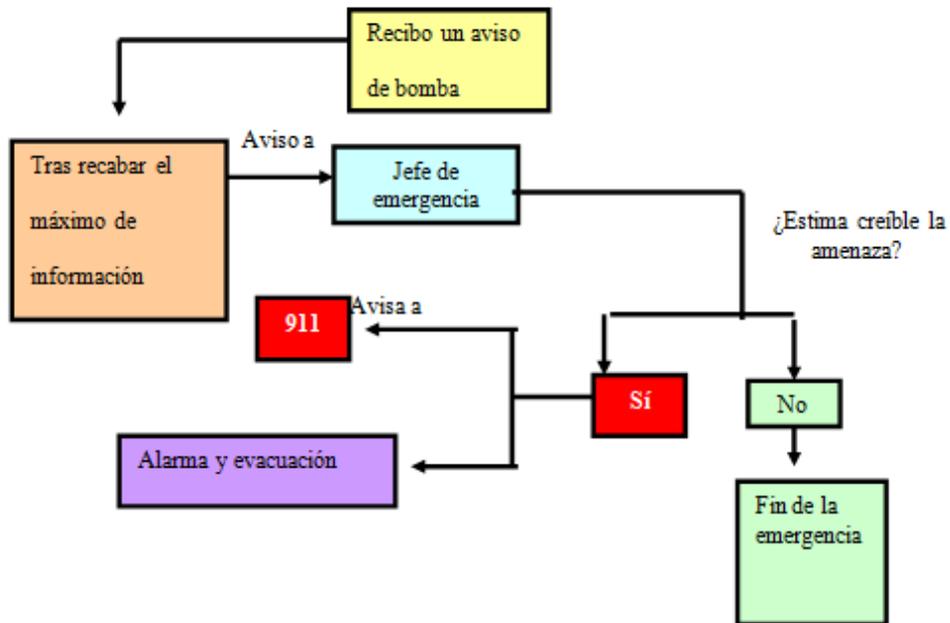
FUENTE: Empresa ARTECUA
ELABORADO POR: José Luis Cruz

DIAGRAMA N.- 3 PROCESO OPERACIONAL ANTE EL DESCUBRIMIENTO DE UN ACCIDENTADO



FUENTE: Empresa ARTECUA
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

DIAGRAMA N.- 4 PROCESO OPERACIONAL ANTE INCENDIO AVISO DE BOMBA



FUENTE: Empresa ARTECUA
ELABORADO POR: José Luis Cruz

Información a recopilar en caso de aviso de bomba:

Fecha:

Hora:

Duración llamada:

- Tipo de voz: Masculina Femenina Infantil Normal
 Fuerte Suave Enfadada Nerviosa
 Jocosa Nasal Tartamuda Chillona

Observaciones:

Ruido de fondo: Lugar público Ruido industrial Música
 Cabina telefónica Ruidos de la calle Oficina

Observaciones:

Texto exacto de la amenaza:

Preguntas: ¿Cuándo estallará la bomba?

 ¿Qué aspecto tiene?

 ¿Dónde se encuentra?

 ¿Por qué? ¿Qué pretende?

 ¿Pertenece a alguna organización terrorista?

4.2. FICHAS RESUMEN PARA LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN

Se diseñarán fichas para cada uno de los integrantes de la organización, se encuentre o no entre los medios humanos previstos, que resuman las actuaciones que deben llevar a cabo en caso de emergencia. Con las mismas se pretende complementar los esquemas, resumiendo la secuencia de actuación que debe seguir cada persona de acuerdo con los mismos. Cada individuo debe recibir una copia de la ficha que le corresponda.

Ficha para el Jefe de emergencia	pág 1
¿QUÉ HAGO SI?	
✓ Recibo aviso de una situación conflictiva con posibilidad de agresión	
1. Aviso al 911.	
2. Gestiono ayuda interna para el compañero.	
3. Espero en la puerta del centro la ayuda externa solicitada.	
✓ Alguien me comunica que se ha producido un incendio.	
1. Intento recabar toda la información posible (magnitud, origen...).	
2. Me encargo de dar la alerta y de que las puertas queden abiertas.	
3. Si el conato pasa a ser o amenaza con convertirse en emergencia solicito ayuda externa (911 y/o bomberos).	

Ficha para el Jefe de emergencia	Pág. 2
4. Aviso al Jefe del Equipo de Primeros Auxilios para que avise a sus miembros y se dirija al Punto de Reunión preestablecido.	
5. Doy orden de dar la alarma.	
6. Reúno información sobre las personas evacuadas.	
7. Suministro a los bomberos la información que soliciten a su llegada.	
✓ Alguien me dice que ha encontrado a una persona accidentada.	
1. Intento recabar toda la información posible (quién, donde, qué...).	
2. Solicito ayuda externa (911)	
3. Aviso al Jefe del Equipo de Primeros Auxilios para que su equipo acuda al lugar del accidente.	
4. Espero en la puerta del centro a la espera de la ayuda externa, para conducir al personal enviado hasta el lugar donde se encuentre el accidentado.	
✓ Alguien me comunica que ha recibido un aviso de bomba.	
1. Me reúno con él	
2. En base a la información recopilada, si se trata de una emergencia, se lo comunico al 911 y doy instrucciones para que se dé la alarma.	
3. Reúno información sobre las personas evacuadas.	
4. Suministro a la policía o a las fuerzas de seguridad la información que soliciten a su llegada.	
✓ Se plantea cualquier otra situación susceptible de ser considerada una emergencia.	
1. Después de evaluar la situación, actúo siguiendo las pautas recogidas en el plan, movilizand o los recursos necesarios y ordenando, si es preciso, la evacuación del centro.	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

¿QUÉ HAGO SI?

✓ Detecto una situación conflictiva con posibilidad de agresión

1. Aviso a un compañero y/o al jefe de emergencia (TFNO.: _____)

2. Espero la llegada del compañero y de la ayuda externa.

✓ Recibo aviso de una situación conflictiva con posibilidad de agresión

1. Aviso al jefe de emergencia

2. Me dirijo a ayudar al compañero.

3. Esperamos la llegada de ayuda externa.

✓ Descubro un incendio.

1. Aviso a un compañero próximo.

2. Si hay alguien en peligro intentamos rescatarlo (RACE).

3. Se lo comunico al jefe de emergencia (RACE).

4. Actúo de enlace entre el lugar del incendio y el Jefe de emergencia.

✓ Alguien me dice que ha descubierto un incendio.

1. Busco a otro u otros compañeros (ambos constituiremos el Equipo de Intervención).

2. Intentamos aislar o compartimentar el incendio (RACE).

3. Con un extintor cada uno intentaremos apagar el fuego (RACE).

4. Seguiremos las instrucciones que nos transmita el jefe de emergencia a través de la persona que descubrió el fuego.

5. No utilizaremos las BIE a menos que recibamos la autorización del jefe de emergencia.

6. Si no podemos sofocar el fuego cerraremos las puertas de la dependencia donde se localice y las señalizaremos colocando un extintor delante.

✓ Encuentro a una persona accidentada.

1. Si sigue en peligro intentaré protegerla de mayores daños (PAS).

2. Aviso a un compañero para que permanezca junto a ella (PAS).

3. Pongo el hecho en conocimiento del jefe de emergencia (PAS).

✓ Alguien me dice que ha encontrado a una persona accidentada.

1. Acudo junto a ella y permanezco allí hasta que llegue el Equipos de Primeros Auxilios.

✓ Escucho la alarma.

1. Dejo lo que esté haciendo y, tras salir de la zona donde me halle, dejo la puerta cerrada y delante de la misma una silla u otro objeto como señal de que ha sido evacuada.

2. Me dirijo al Punto de Reunión preestablecido y no lo abandono hasta que no se haya efectuado el recuento.

Ficha para TRABAJADORES EN GENERAL	Pág. 3
3. Sigo las instrucciones del jefe de emergencia.	
✓ Recibo un aviso de bomba	
1. Intento recopilar toda la información que pueda, a ser posible por escrito.	
2. Se lo comunico al jefe de emergencia.	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

Ficha para el Jefe del Equipo de Primeros Auxilios	
¿QUÉ HAGO SI?	
✓ El jefe de emergencia me comunica que hay un herido.	
1. Intento recabar toda la información posible.	
2. Localizo a algún otro miembro del Equipo de Primeros Auxilios.	
3. Recojo el material que estime necesario y me dirijo hacia el lugar del accidente.	
4. Colaboro con la ayuda externa en caso de ser necesario.	
✓ Escucho la alarma	
1. Dejo lo que esté haciendo, recojo el material de primeros auxilios y me dirijo hacia el Punto de Reunión preestablecido.	
2. Tras salir de la zona donde me halle, dejo la puerta cerrada y delante de la misma una silla u otro objeto como señal de que ha sido evacuada.	
3 Una vez en el Punto de Reunión, junto con el resto de miembros del Equipo de Primeros Auxilios, procedo a la atención de los heridos si fuera necesario.	

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

4.3. ACCIONES PREVENTIVAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD ANTE LOS DISTINTOS RIESGOS ENCONTRADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICA DE MUEBLES “ARTECUA”

Cortes y amputaciones por los elementos cortantes de máquinas y herramientas:

- Comprar máquinas y herramientas seguras, con marcado CE.
- Proteger la parte cortante de las máquinas y herramientas con resguardos móviles o móviles con enclavamiento, resguardos regulables.
- Utilizar dispositivos de protección que obliguen a la acción simultánea de las dos manos. Mandos sensitivos a dos manos.
- Utilizar resguardos fijos, envoltentes o distanciadores, si no es necesario acceder a la zona peligrosa de la máquina.
- Comprobar la eficacia de los dispositivos de protección y de los circuitos de mando.
- Utilizar las máquinas sólo por personas designadas por el empresario, que han de ser informadas de los peligros y adiestradas en su manejo.
- Utilizar las máquinas según las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos casos trabajos para los que han sido diseñadas.
- Prohibir los trabajos a menores en sierras, prensas, tupís y cualesquiera otras máquinas peligrosas.
- Usar los equipos de protección individual que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas).

Golpes por movimientos incontrolados de elementos de máquinas o materiales.

- Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las máquinas. Los elementos o partes desplazables de las máquinas no deben invadir nunca las zonas de paso.

- Señalizar en el suelo la zona que puede ser invadida por elementos o partes desplazables de las máquinas, especialmente si hay en su proximidad zonas de paso de personas.
- Sujetar o anclar firmemente las estanterías a paredes o suelos y colocar los objetos más pesados en la posición más baja de las estanterías.
- No permitir que se supere la capacidad de la carga de las estanterías.
- Garantizar la estabilidad de los apilamientos, respetando la altura máxima permitida según los casos.
- Instalar barandillas con balaustres (barras verticales) o listón intermedio horizontal y rodapiés para impedir la caída de objetos almacenados en altillos, pisos elevados, etc.

Proyección o desprendimiento de virutas o partículas de madera:

- Instalar sistemas de captación y aspiración en las máquinas y herramientas de virutas o partículas de madera.
- Utilizar gafas protectoras contra la proyección de virutas y polvo de madera (aserrín).

Caídas de altura:

- Asegurar todos los elementos de las escaleras de mano, colocar apoyos antideslizantes y prestar atención al ángulo de colocación y forma de utilización.
- Colocar en los altillos o zonas de trabajo elevadas barandillas, barras intermedias y plintos.
- Bloquear el acceso a zonas de trabajo elevadas que carecen de protección en su contorno (bordes de desnivel superior a 2 metros).

- Cubrir las aberturas en el suelo o colocar barandillas, barras intermedias y plintos en todo el perímetro de los huecos.
- Acceso a zonas de almacenamiento elevadas fijas o móviles perfectamente aseguradas, plataformas de trabajo adecuadas o ascensores.

Caídas en el mismo plano:

- Eliminar la suciedad, y obstáculos contra los que se pueda tropezar.
- Retirar los objetos innecesarios, envases, herramientas que no se están utilizando, etc.
- Ordenar las herramientas y materiales de trabajo en paneles o cajas.
- Marcar y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Mantener las vías de acceso y los pasos perfectamente iluminados.

Contacto eléctrico:

- Antes de comenzar a trabajar, realizar un control visual para detectar defectos reconocibles.
- Puesta a tierra de las masas en combinación con interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.
- Alejamiento y aislamiento de las partes activas de la instalación.
- Llevar a cabo un examen periódico de las instalaciones eléctricas y del material eléctrico por personal especializado.
- No utilizar, hasta que las revise un especialista, maquinaria o herramientas eléctricas que han sufrido un golpe fuerte o han sido afectadas por la humedad.

- En caso de avería, desconectar la tensión, comunicar los daños y hacerlos reparar por personal autorizado para trabajos eléctricos.
- No trabajar con iluminación inadecuada o escasa.

Fuentes de ruido:

- Comprar máquinas y equipos de trabajo teniendo en cuenta el nivel de ruido que producen.
- Efectuar un mantenimiento adecuado.
- Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido.
- Aislar las fuentes de ruido.
- Reducir los tiempos de exposición con turnos de trabajo, evitar el paso por zonas de alta exposición, etc.
- Delimitar y señalar las zonas de exposición al ruido.
- Instalar los ventiladores, extractores, etc. lo más alejados posible de las zonas habituales de trabajo.
- Utilizar los medios de protección individual contra el ruido.
- Informar a los trabajadores del riesgo al que están expuestos.

Contacto con productos que contienen sustancias químicas:

- Utilizar sustancias con las mismas propiedades pero que sean menos peligrosas.
- Exigir al fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos.
- Establecer un plan de acción para la utilización de los productos (método de trabajo).

- Evitar el contacto de sustancias con la piel.
- Preparar las mezclas según las instrucciones del fabricante.
- Utilizar los equipos de protección individual según sus prescripciones de uso y la ficha de datos de seguridad de los productos.
- Evitar la respiración de vapores orgánicos nocivos.
- Instalar sistemas de extracción localizada en el lugar de origen de polvos (zona de lijado), vapores (zona de barnizado), humos, nieblas y partículas en suspensión.
- Tener buena ventilación natural en los locales.
- Utilizar equipos respiratorios de protección individual si no fuera posible o fuese insuficiente la extracción localizada.

Riesgo de incendio

- Disponer sólo de la cantidad necesaria de materiales inflamables o combustibles para el trabajo del día, el resto estará en almacén.
- Almacenar los productos inflamables en locales distintos e independientes de los de trabajo, aislados y ventilados, o en armarios completamente aislados.
- Realizar el envasado, desembalaje y mezcla de los productos fuera de los almacenes y con las debidas precauciones y el equipo adecuado para cada caso.
- Prohibir fumar en todo el recinto. Instalación eléctrica antideflagrante.
- Colocación de extracción localizada y canalizada por conducciones herméticas.
- Colocar extintores de incendios adecuados a la clase de fuego.
- Hacer mantenimiento periódico de equipos contra incendios.
- Revisar y mantener las instalaciones eléctricas aisladas y protegidas.
- Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
- Realizar periódicamente ejercicios de evacuación simulada.

Riesgo de explosión

- Llevar un control de la concentración de polvos, gases y vapores inflamables.
- Prohibir fumar en todo el recinto.
- Tener especial cuidado con los ciclones donde se almacenan grandes cantidades de polvo de madera y aire sometidos a calentamientos y fricciones.
- Evitar la electricidad electrostática poniendo a tierra sus elementos y manteniendo una humedad relativa alta.

Trabajos realizados manejando cargas o en posiciones forzadas:

- Para el transporte de cargas, utilizar medios de transporte o equipos de elevación auxiliares.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad.
- Cargar o transportar pesos pegándolos al cuerpo y en posición erguida.
- Alzar y transportar cargas con ayuda de otras personas.
- Disminuir el peso de las cargas.
- Posibilitar los cambios de posturas.
- Colocar los útiles y demás medios de trabajo al alcance de la mano.

Condiciones medioambientales del local de trabajo:

- Proporcionar ropa de protección adecuada.
- Hacer pausas durante los trabajos pesados cuando el cuerpo está sometido a la influencia del calor.
- Regular la temperatura de acuerdo a las exigencias (calefacción, aire acondicionado).

- Aislar del calor y la humedad.
- Humedecer el aire del local
- Evitar corrientes de aire.
- Instalar, en su caso, sistemas de ventilación forzada.

Iluminación del lugar de trabajo:

- Medir la intensidad de iluminación en cada puesto antes de trabajar.
- Corregir los lugares oscuros, hasta que sea suficiente.
- Eliminar o apantallar las fuentes de luz deslumbrantes.
- Limpiar periódicamente las lámparas y luminarias.

Situaciones de trabajo que producen estrés:

- No prolongar la jornada habitual de trabajo y compensarla preferentemente con descanso adicional.
- Planificar los diferentes trabajos de la jornada laboral teniendo en cuenta una parte para imprevistos.
- Seleccionar al trabajador según la actividad que ha de desarrollar.

Relaciones entre los trabajadores:

- Delimitar la tarea por actividades afines.
- Marcar prioridades de tareas, evitando solapamientos e interferencias entre los/as operarios/as.
- Impedir conductas competitivas entre trabajadores/as.

- Informar periódicamente sobre la calidad del trabajo realizado.
- Motivar al trabajador/a responsabilizándole de su tarea.

Conductas personales ante los riesgos:

- Instruir convenientemente a los trabajadores/as en todos sus cometidos y situaciones de riesgo ante los que se puedan encontrar.

Estado y utilización de los Equipos de Protección Individual (EPI):

- Elegir EPI's correctos y en número suficiente.
- Revisar periódicamente el estado y el funcionamiento de los EPI's.
- Cambiar los equipos defectuosos o caducados.
- Señalar los daños por el uso incorrecto de los EPI.
- Realizar instrucciones periódicas sobre el uso y mantenimiento de los EPI.

4.4. INSTRUCTIVO PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA FÁBRICA DE MUEBLES “ARTECUA”

HERRAMIENTAS MANUALES

Denominaremos herramientas de mano a todos aquellos útiles simples para cuyo funcionamiento actúa única y exclusivamente el esfuerzo físico del hombre, exceptuando las accionadas por energía eléctrica o por medios neumáticos.

RIESGOS

- Proyecciones de partículas a los ojos.

- Cortes y pinchazos.
- Golpes y caídas de las herramientas.
- Explosión o incendio (chispas en ambientes explosivos o inflamables).

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada, empleándola para la función que fueron diseñadas. No se emplearán, por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafíos, etc.
- Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección, y será responsable de la conservación tanto de las herramientas que él tenga encomendadas como de las que utilice ocasionalmente. Deberá dar cuenta de los defectos que se observe a su superior inmediato, quien las sustituirá si aprecia cualquier anomalía.
- Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.
- No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.
- Se prohíbe lanzar herramientas; deben entregarse en mano.
- Nunca se deben llevar en los bolsillos. Transportarlas en cajas portátiles.
- En trabajos en altura se llevarán las herramientas en bolsa o mochila existentes a tal fin o en el cinto portaherramientas, con el fin de tener las manos libres.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial atención en disponer las herramientas en lugares desde los que no puedan caerse y originar daños a terceros.

- Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.
- Las herramientas deberán estar ordenadas adecuadamente, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán aclaraciones al jefe inmediato antes de ponerse a su uso.

MARTILLOS Y MAZAS

- Como protección, se usarán gafas de seguridad en todos los trabajos con estas herramientas, y si hay otros operarios próximos se protegerán de igual forma.
- No utilizar un mango rajado aunque se haya reforzado con una ligadura.
- Emplear martillos cuya cabeza presente aristas y esquinas limpias, evitando las rebabas, que pueden dar lugar a proyecciones.
- En las herramientas con mango se vigilará el estado de solidez de este y su ajuste en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas ni fisuras. Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas.
- En el golpeo con mazos se cuidará de que ninguna persona ni objeto esté en el radio de acción del mazo.

LIMAS

- Se prohíbe utilizar estas herramientas sin mango, con las puntas rotas o los dientes engrasados o desgastados. La espiga debe montarse sobre un mango liso sin grietas y la fijación debe asegurarse mediante una virola o abrazadera.

- No se podrá utilizar las limas como palanca, martillo, punzón o para otros fines distintos a los que son propios.
- Para mantenerlas limpias de grasa y restos de materiales se limpiarán con cepillo de alambre.

LLAVES

- No se debe usar una llave con fisuras o que esté en mal estado
- Esta prohibido utilizarla a modo de martillo o para hacer palanca.
- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Se debe utilizar para cada trabajo el tipo y el calibre de llave adecuada. La llave deberá ajustar a la tuerca y se situará perpendicularmente al eje del tornillo.
- El esfuerzo sobre la llave se hará tirando, no empujando. Si no existiera posibilidad de tirar, se empujará con la mano abierta.
- En caso de llaves ajustables o inglesas, la mandíbula fija se colocará al lado opuesto de la dirección de tiro o empuje de forma que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
- Nunca rectificar llaves en la muela o esmeril para adaptar su abertura.
- Preferentemente se usarán llaves fijas o de estrella en lugar de llaves ajustables.
- No se emplearán tubos o cualquier elemento para aumentar el brazo de palanca en llaves fijas o ajustables no concebidas para ello.
- Se prohíbe utilizar suplementos en las bocas de las llaves para ajustarlas a las tuercas.

DESTORNILLADORES

- Se prohíbe utilizarlos con el mango agrietado o suelto.
- No usar con la boca de ataque redondeada, afilada o mellada.
- El vástago del destornillador no puede estar torcido.
- Nunca utilizar como cincel o palanca. Sólo debe emplearse para apretar y aflojar tornillos.
- Se empleará el tamaño adecuado en cada caso, teniendo en cuenta que la palanca del destornillador debe ajustarse hasta el fondo de la ranura del tornillo, pero sin sobresalir lateralmente.
- El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No utilizar sobre piezas sueltas y sujetas estas por la mano. En piezas pequeñas es más fácil que el destornillador se salga de la ranura. Por ello, la pieza se sujetará con tornillos de ajustador o con tenazas para evitar lesiones. Las manos se situarán siempre fuera de la posible trayectoria del destornillador. Ojo con poner la mano detrás o debajo de la pieza a atornillar.
- Se evitará apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni tampoco se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Sus mangos serán aislantes a la corriente eléctrica.

TENAZAS Y ALICATES

- No emplearlos con las mandíbulas desgastadas o sueltas.
- El filo de la parte cortante no debe estar mellado.
- No se deben usar en lugar de llaves para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- Tampoco se pueden emplear para golpear sobre objetos.

- El uso de alicates para cortar hilos tensados exige sujetar firmemente ambos extremos del hilo para evitar que puedan proyectarse involuntariamente. Para estos trabajos se usará obligatoriamente las gafas de protección.
- Las tenazas se emplearán únicamente para sacar clavos.
- Respecto a las tenazas de sujetar pistoletas, cortafríos, etc., se comprobará que estén apretadas correctamente sobre la herramienta a sujetar.

CORTAFRIOS, CINCELES, BARRENAS Y PUNZONES

- Cuando se usen cortafríos, punteros, etc., se hará sujetándolos con las pinzas o tenazas o empleando protectores de goma en los mismos, nunca con las manos directamente.
- Las herramientas que actúen por percusión se utilizarán con protectores de goma.
- Debe realizarse una limpieza periódica de las rebabas existentes en las herramientas de percusión (cortafríos, cinceles, barrenas, etc.).
- Nunca utilizarlos con las cabezas astilladas, saltadas o con rebordes.
- No usar con las cabezas y bocas de ataque mal templadas; el templado debe realizarlo personal especializado.
- No emplearlos con los filos romos o saltados. Deberán estar afiladas para facilitar el trabajo.
- Se manejarán con guantes de protección y haciendo uso de gafas protectoras.
- No manejarlos jamás a modo de palancas, destornilladores o llaves.
- Utilizar un cincel suficientemente grande para el trabajo que se realice.
- Usar el martillo de peso adecuado al tamaño del cincel.
- Tener la pieza sobre la que se trabaje firmemente sujeta.

- Es imprescindible usar gafas protectoras.

CUCHILLOS Y NAVAJAS

- Se deben emplear bien afilados.
- Nunca emplearlos con los mangos rajados, astillados o mellados.
- No utilizarlos como destornilladores, bien sea por su punta o por su filo.
- Los trabajos con estas herramientas se harán realizando los movimientos de corte desde el cuerpo del trabajador hacia fuera.

TIJERAS

- Deberán ir siempre en sus bolsas o fundas protectoras.
- En las tijeras de cortar chapa se prestará especial atención a su manejo, así como a la existencia de un tope en las mismas que impida el aprisionamiento de los dedos de quien las use.

HACHAS

- Deberán estar siempre bien afiladas; un filo defectuoso, aparte de exigir mayor esfuerzo, resulta peligroso.

SIERRAS

- No serrar con demasiada fuerza; la hoja puede doblarse o partirse y producir la consiguiente herida.

- Las sierras se conservarán bien afiladas y engrasadas. Se encomendará el afilado a personas especializadas.
- Se protegerán, para su conservación y transporte con fundas de cuero o plástico adecuado.

METROS METÁLICOS

- Se prohíbe utilizar metros metálicos en instalaciones eléctricas

SERRUCHOS

- Sujetar correctamente el elemento a serrar.
- Coger firmemente con una mano el serrucho o sierra y con la otra el objeto a serrar.

FORMONES Y RASCADORES

- Comprobar Que la parte cortante de la herramienta esté muy afilada.
- Comprobar que los rascadores triangulares tienen una funda para evitar los cortes.
- Al manipular el formón, evitar dirigirlo hacia los miembros o partes del cuerpo.

SIERRA ELÉCTRICA:

- Eliminar las partículas que se sitúen delante de la cuchilla.
- Al realizar el trabajo, sujetar fuertemente la sierra.
- Mantener una distancia prudencial de seguridad con la sierra.
- Si la sierra se atasca, desenchufarla e intentar desatascarla.

GARLOPAS Y LIJADORAS:

- Sujetar fuertemente las herramientas mientras se utiliza.
- Cerciorarse de que no existe elemento en el banco de trabajo que pueda obstruir la herramienta.
- Si la herramienta se atasca, desenchufarla antes de desatascarla.

4.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

TABLA N.- 66 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE
CARPINTERÍA

ÁREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág1
CARPINTERIA	Químicos: Polvos, gases y vapores	Visual: Corte y pulido	Protección en cabeza y rostro: Gafas transparentes (policarbonato, ventilación lateral, incoloro), careta para esmerilar
			Protección respiratoria: Mascarilla con filtros para vapores orgánicos, mascarilla desechable para material particulado
	Mecánico: Manejo de herramientas manuales y eléctricas	Manual: Manejo de herramientas manuales y eléctricas	Protección de manos y brazos: Guantes tipo vaqueta o carnaza: Guantes tipo PVC: Guantes tipo ingeniero.
	Físicos	Ruido, Corte y pulido de madera	Protección tipo auditiva: Auditivo tipo copa
			Protección de pies y piernas: Bota de seguridad y botas de caucho

ÁREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág. 2
			Protección corporal: Jean y camisa de dril manga corta.
	Ergonómico: Carga	Manual: Carga de objetos pesados	Protección columna : Cinturón ergonómico

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 67 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE TALLADO

ÁREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág. 1
TALLADO	Mecánico: Manejo de herramientas manuales	Manual: Manejo de herramientas manuales	Protección de manos y brazos: Guantes tipo vaqueta o carnaza: Guantes tipo PVC: Guantes tipo ingeniero
	Ergonómico: movimientos mecánicos	Movimientos: tallado de la madera	Protección columna vertebral: cinturón ergonómico

ÁREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág. 2
	Químicos: Polvos, viruta	Visual: Corte y pulido	Rostro: Gafas transparentes

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
 ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 68 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE
 LACADO

AREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág. 1
LACADO			Protección respiratoria: Mascarilla con filtros para vapores orgánicos, mascarilla desechable para material

	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO Pág. 2
ÁREA	Mecánico: Manejo de herramientas manuales y eléctricas	Manual: Manejo de herramientas manuales y eléctricas	Protección de manos y brazos: Guantes tipo vaqueta o carnaza: Guantes tipo PVC: Guantes tipo ingeniero.
	Físico	Ruido, Corte y pulido de madera polvos, neblinas	Protección tipo auditiva: Auditivo tipo copa
			Protección de pies y piernas: Bota de seguridad y botas de caucho
	Ergonómico: Carga	Manual: Carga de objetos pesados	Protección columna vertebral: cinturón ergonómico

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

TABLA N.- 69 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL ÁREA DE
TAPIZADO

AREA	FACTOR RIESGO	FUENTE	TIPO E.P.P. REQUERIDO
TAPIZADO	Mecánico: Manejo de herramientas manuales	Manual: Manejo de herramientas manuales	Protección de manos y brazos: Guantes tipo vaqueta o carnaza: Guantes tipo PVC: Guantes tipo ingeniero
	Ergonómico: movimientos mecánicos	Movimientos repetitivos, bruscos	Protección columna : Cinturón ergonómico
	Químicos: Pelusa	Visual: Corte y pulido	Protección rostro: Gafas transparentes
	Físico: Ruido	Ensamble: Uso de compresor, pistolas de presión	Protección tipo auditiva: Auditivo tipo copa

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua
ELABORADO POR: José Luis Cruz

MEDIOS DE PROTECCIÓN:

Medios técnicos:

Enumerar los medios técnicos disponibles en cada planta y por edificio, para cada edificio del centro:

TABLA N.- 70 EQUIPO CONTRA INCENDIO UBICACIÓN

Edificio:				
Planta	Extintores	Bocas de Incendio Equipadas (BIES)	Pulsadores alarma	(Otros)
Total edificio:				

FUENTE: Área de carpintería de la fábrica de muebles Artecua

ELABORADO POR: José Luis Cruz

Total edificio:

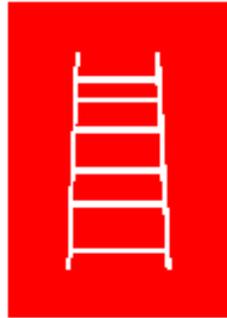
Rellenar una tabla por edificio

Su ubicación se señalará, tanto en los planos de las plantas de cada uno de los edificios incluidos en el apartado de planos como en el lugar de su ubicación física con señales normalizadas

GRÁFICO N.- 15 SEÑALES DE USO OBLIGATORIO PARA LAS DISTINTAS
ÁREAS DE PRODUCCIÓN



**Manguera
para incendios**



**Escalera
de mano**



Extintor



**Teléfono para la noche
contra incendios**



**Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)**

Fuente: Área de tapizado de la fábrica de muebles Artecua
Elaborado por: José Luis Cruz

Una vez implantado el plan de emergencia y validados los recorridos de evacuación deben señalizarse sobre el terreno. Se recomienda que se realice mediante líneas en el suelo o a menos de 50 cm. de altura con respecto al suelo (línea de vida) ya que, en caso de falta de visibilidad por humo, es donde resultan más visibles. Otra opción válida son señales normalizadas. (A continuación se incluye señales a utilizar)

GRÁFICO N.- 16 SEÑALES DE SALVAMENTO Y VÍAS DE SEGURIDAD PARA
LAS DISTINTAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN



Fuente: Área de tapizado de la fábrica de muebles Artecua
Elaborado por: José Luis Cruz

4.6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Este programa se lo elaboro según los riesgos existentes y el número de trabajadores de las distintas aéreas del proceso productivo de la empresa.

En donde se dará un entrenamiento al personal para prevenir accidentes laborales y en caso de que estos ocurrieran se dictara la manera de actuar ante a estos.

PROGRAMACION DE LA CAPACITACION

A. ¿A quién debe capacitarse?

A los trabajadores de la fábrica de muebles Artecua que intervienen o están expuestos en cada sector de procesos riesgosos a la salud. Con esta capacitación se ampliarán sus conocimientos de enfermedades adquiridas en el ámbito ocupacional, uso correcto del equipo de prevención, acciones en casos de emergencia por exposición a químicos peligrosos en el ambiente laboral.

B. COMO CAPACITAR – METODOLOGIA.

Tipo de modalidad: Presencial

Duración del evento: 20 horas carpintería, 10 horas talladores 20 horas lacadores, 10 horas tapiceros

Número de módulos: 3

Número de participantes: número de trabajadores de cada área

Trabajos Inter. – ciclo: Cada día

C. SISTEMA DE EVALUACION.

El aprendizaje será mediante videos, charlas, prácticas y talleres. Sus estudios incluyen exámenes de auto evaluación trabajos grupales prácticos.

Rendimiento académico: en relación en esta clase de cursos se necesita del 80/100 para poder a pasarlo.

Asistencia: cumplir con el 70% de asistencia.

D. EN QUE CAPACITAR.

Nombre del evento: Seguridad en los proceso productivos de la fabricación de muebles.

Curso – taller

Numero de módulos: 3

E. QUIEN DEBE CAPACITAR.

Mediante el caso se necesita un ingeniero industrial con buena metodología de enseñanza con el objetivo de prevalecer sus conocimientos y poder infundir a los participantes.

F. DONDE CAPACITAR.

Se capacitara en la organización ya que es un ambiente real y se adquirirá mejor conocimiento.

G. CUANDO CAPACITAR.

Se realiza a inicio del año

Fecha: inicia el 7 de abril del y finalizara viernes 16 de de mayo

Horario: Entre las 17:00 – 19:00

H. PARA QUE CAPACITAR

OBJETIVO GENERAL

El objetivo es brindar conocimientos acerca de los riesgos laborales para poder aplicarlos en el campo ocupacional y así evitar pérdidas personales, materiales y económicas de los involucrados

OBJETIVO ESPECIFICO

Prevención de riesgos laborales

TEMARIO DEL EVENTO

1. Enfermedades adquiridas en el ambiente ocupacional.
2. Uso correcto del equipo de prevención.
3. Acción en casos de emergencia.

4.12 PROPUESTA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICA DE MUEBLES “ARTECUA”

Para que la labor prevencionista sea efectiva y eficaz, dentro de la empresa ARTECUA es necesario el compromiso de la Gerencia que permita mediante acciones claras mejorar las condiciones y medio ambiente laboral en el que se desempeñan todos los trabajadores de tan prestigiosa Empresa

"Garantizar a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de Seguridad, Higiene y ambiente de Trabajo adecuados"

Considerando que el Trabajo como derecho Social es también un derecho humano y que la ejecución del mismo, debe hacerse bajo un mínimo de condiciones y ambiente seguro, en aras de la protección y preservación de la salud y la vida de los trabajadores se declara lo siguiente:

- ARTECUA SA., es Una empresa dedicada a la producción de muebles, respetuosa, la cual reconoce el compromiso con sus trabajadores y el medio ambiente, la cual garantiza la continua vigilancia de la seguridad y la salud de los trabajadores.

De acuerdo a lo antes expuesto Artecua S.A declara como prioridad de la Organización, la ejecución y seguimiento de las políticas de seguridad, emanadas del Órgano de Salud y seguridad laboral, como forma de garantizar:

- El cumplimiento a la normativa que rige la materia,
- La integridad física y moral de sus trabajadores
- La protección de los bienes de la empresa
- La protección al ambiente

SELECCIÓN

Artecua SA seleccionara su propio personal respetando siempre los principios de equidad, igualdad, transparencia, meritos y capacidad.

La empresa fijara los procedimientos adecuados para la selección del aspirante, cuidando la relación entre el tipo de prueba a realizar y el cargo o tarea que ha de ejercer. Pudiendo la empresa crear las pruebas practicas u otras que considere pertinentes

Habiendo superado el periodo de prueba y recibida la notificación como personal fijo

ADIESTRAMIENTO

Inducción

El departamento de Personal, por medio del órgano de seguridad laboral, dará la inducción e información por escritos de los riesgos presentes en el área de trabajo donde se desempeñara el nuevo trabajador, al igual que le hará saber las medidas de protección y/o prevención que ha de utilizar el trabajador para minimizar el riesgo.

El medio idóneo para presentar dicha información es el Análisis Seguro de Trabajo (AST), pudiendo el órgano de Salud y Seguridad laboral anexar cualquier otro medio cuando lo considere conveniente. Todo esto con la finalidad de hacer cumplir lo establecido en la Ley Orgánica De Prevención Condiciones Y medio Ambiente de Trabajo.

Adiestramiento

La unidad de personal planificará anualmente un proceso de adiestramiento que permita instruir ya sea formativa o informativamente al personal de todo lo concerniente a su labor desempeñada dentro de la institución al igual que dará a conocer las normas generalizadas, todo esto en aras de aumentar la productividad del personal mediante el desarrollo de sus habilidades y destrezas, creando así un Valor agregado al personal de la institución

Adiestramiento ocupacional

"Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento operacional para desarrollar habilidad y conocimiento en la ejecución segura de la labor asignada"

Los jefes o de cada área, deberán mostrar el medio ambiente laboral al nuevo trabajador, de igual forma deberán darle un mínimo de adiestramiento de la labor asignada, tendiente siempre a crear en el trabajador una conciencia prevencionista en pro de buscar el mas alto rendimiento del trabajador

La unidad de personal creara los cursos de adiestramiento que consideren necesarios, para desarrollar lo conocimientos, habilidades y destrezas del trabajador.

Los jefes de áreas pueden realizar por escrito la petición de adiestramiento de un grupo de trabajadores, cuando previamente evaluada las necesidades del personal los resultados revelen la falta de adiestramiento en algún área relacionada con la labor que ejecutan.

La unidad de personal esta en el deber de agilizar lo concerniente al adiestramiento requerido para ese grupo de trabajadores.

Adiestramiento en Higiene y Seguridad Industrial

"Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento en higiene y seguridad industrial, tendente a desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área respectiva de trabajo"

Artecua S.A. comprometida con la labor prevencionista y la cultura de seguridad, facilitara el adiestramiento básico con respecto a la higiene y seguridad en el trabajo.

Se debe exponer a todos los trabajadores las leyes, reglamentos y normativas que regulan la higiene y seguridad laboral tendentes siempre a optimizar los procedimientos y formas seguras de trabajo.

El órgano de Salud y Seguridad Laboral fijara los cursos o Adiestramiento básicos que considere necesario para todos los trabajadores, al igual que considerar previa evaluación del área de trabajo los cursos o adiestramiento para conocer y minimizar los riesgos específicos por áreas similares o labores parecidas.

El órgano de Salud y Seguridad Laboral creara un "plan de Formación Anual" para la prevención de riesgos y la cultura de seguridad.

INGENIERIA

Nuevos proyectos o modificación de instalaciones

Para la correcta gestión de la seguridad y la cultura de la prevención hay que tomar en cuenta que los riesgos deben combatirse desde el origen, es por ello que en aras del mayor aprovechamiento económico y presupuestario, la empresa considera conveniente adecuar las instalaciones para una eficaz acción preventiva de los riesgos y planificar cualquier proyecto que tenga que ver con las instalaciones de la empresa para dotarlo de las medidas de seguridad, todo con el fin de hacer de las instalaciones, equipos y formas de trabajo lo mas seguro posible, teniendo siempre en cuenta que las mismas redundaran en la mayor productividad de los trabajadores, en su salud y en la mayor confiabilidad en las instalaciones de la empresa.

Considerando lo antes expuesto se crea una línea de trabajo entre el órgano de salud y seguridad y el órgano ejecutante de cualquier nuevo proyecto, que permita desde el inicio de la obra verificar la concepción de medidas de seguridad necesaria para que la nueva instalación, funcione según lo establecido en las normas y reglamentos de higiene y seguridad.

De igual forma toda empresa que preste sus servicios para Artecua S.A. deberá cumplir con los requerimientos de salud y seguridad con sus trabajadores

Adquisición de maquinarias, equipos o productos

Para la adquisición de cualquier maquinaria o equipo, ya sea de forma compraventa, contrato o arrendamiento la unidad responsable de la adquisición del mismo deberá exigir al distribuidor el Manual de Instrucción de la maquina o equipo, que permita al trabajador o usuario del mismo la fácil comprensión, el manual debe estar redactado en

español preferiblemente, de no ser posible deberá realizarse la traducción del mismo a la mayor brevedad posible.

De igual forma la unidad encargada de realizar el trámite, exigirá al fabricante la acreditación y los requisitos establecidos para poder realizar la transacción. De la misma, quedara constancia en los expedientes administrativos.

El órgano de salud y seguridad laboral planificara planes formativos, que permitan a todas las personas o unidades responsables de la adquisición o compras de equipos o maquinarias reconocer cuales son los aspectos que deben considerarse para saber que tan segura es la futura adquisición, al igual que la calidad del mismo, y los documentos que deben exigírsele al proveedor, todo esto tendente siempre a maximizar los estándares de calidad de la organización.

Realizada la adquisición de la nueva maquinaria o equipo, es responsabilidad del jefe del área administrativa, velar por la correcta instalación de la misma y la puesta en marcha. El jefe del área administrativa podrá solicitar la ayuda de cualquier trabajador de la empresa con conocimientos en el área o equipo en cuestión que permita la mayor eficacia en la instalación y puesta en marcha de la nueva adquisición, velando siempre por el cuidado de los intereses y patrimonio de la empresa.

De igual formas, deberá recabarse de los fabricantes, importadores y distribuidores toda la información necesaria para que la utilización de la nueva maquinaria se produzca sin riesgo para la salud y seguridad de los trabadores o usuarios del mismo

Para la compra de sustancias o productos químico el jefe de la unidad administrativa que realice la compra debela exigir del fabricante, importador o suministrador las fichas de seguridad química que obligatoriamente deberán indicar lo expuesto por la norma

COVENIN que regula lo pertinente; es decir forma de utilización, medidas preventivas, daños a la salud, y todo lo concerniente a la manipulación.

Las fichas de seguridad deberán estar en un lugar de fácil acceso a los trabajadores, el órgano de salud y seguridad laboral estará presto a suministrar la información a los trabajadores que utilicen el químico.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá que existan dentro de las instalaciones de la empresa, alguna sustancia o producto químico desconocido o que no cumplan con lo antes expuesto, de existir algún producto o sustancia desconocida se aislará y no se permitirá el contacto de ningún trabajador con el mismo al igual que se participará a las autoridades correspondientes para su desecho, según la ley de desechos y sustancias químicas peligrosas

INSPECCIONES

Para verificar constantemente que las áreas de la Empresa donde laboran los trabajadores, se cumplen un mínimo de normas de higiene y seguridad laboral, al igual que el chequear el medio ambiente de trabajo es necesario la realización de inspecciones, que permitan detectar cualquier falla que pueda acarrear a algún tipo de accidente

Las siguientes son los tipos de inspecciones que se utilizarán:

Inspecciones Periódicas: Son las que se programan a intervalos regulares. Pueden realizarse Semestral – mensual u otro intervalo adecuado.

Inspecciones intermitentes: La inspección más corriente es la que se hace a intervalos irregulares. Estas inspecciones efectuadas por el Órgano de Salud y Seguridad laboral

tienden a mantener al personal supervisor atento a descubrir y corregir las condiciones inseguras.

Este tipo de inspecciones no solo lo puede hacer el Órgano de Salud y Seguridad laboral, también pueden realizarlas los Supervisores, el Comité de higiene y seguridad laboral y hasta los mismos trabajadores.

Inspecciones continuas: Los Jefes de áreas deberán asegurarse continuamente de que las herramientas, maquinarias, y equipos se encuentren en buenas condiciones y que el uso de los mismos no implique ningún peligro.

Igualmente los empleados u obreros inspeccionaran las herramientas manuales para comprobar sus condiciones de seguridad. Ningún elemento entrara en servicio regular sin verificarlos antes para comprobar sus posibles riesgos, estudiar su funcionamiento instalar protecciones adicionales necesarias y procedimientos de seguridad pertinente.

Inspecciones Especiales: Estas son necesarias a veces como resultado de la instalación de nuevos elementos, la construcción o remodelación de nuevos edificios y de la aparición de nuevos riesgos.

Inspección de las Practicas de Trabajo: El Órgano de Salud y Seguridad laboral colaborara con los Jefes de áreas en la instrucción del procedimiento mas seguro para desempeñar cada trabajo, en consecuencia es necesario una observación continua que permita, comprobar que la tarea que se realiza esta siendo ejecutada de la manera mas segura y que los trabajadores cumplen con los procedimientos establecidos.

El Órgano de Salud y Seguridad Laboral debe facilitar la mayor asistencia a los Jefes de áreas para que estos a su vez procedan a observar los trabajos y a los trabajadores y poder así corregir los procedimientos inseguros.

INSPECCIONES PROGRAMADAS FRECUENCIA

- Instalaciones Eléctricas Mensual
- Alumbrado Interno y Externo Mensual
- Equipos y sistemas de extinción de incendios Trimestral
- Muestreo de Actos Inseguros Mensual
- Orden y Limpieza Quincenal
- Equipos de Protección Personal Mensual
- Almacenamiento de químicos Mensual

Inspecciones a Sitios de Trabajo, Equipos, Maquinarias y Herramientas

Mediante una adecuada inspección se puede determinar el conocimiento que posee el trabajador acerca de las actividades que ejecuta, la observación de las normas de seguridad, la necesidad de nuevos métodos en el proceso de trabajo, la calidad de los equipos y herramientas utilizadas.

Estas inspecciones las realizarán los Jefes de áreas, por lo menos una vez al mes con el fin de evaluar el pleno cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad

También se realizarán inspecciones a los sistemas y equipos de extinción de incendio, con el objeto de garantizar su efectividad al momento de producirse un conato de incendio.

Inspecciones de Seguridad Laboral

Las inspecciones de seguridad en conjunto de análisis de riesgo, sirven para la identificación de aquellas condiciones y prácticas inseguras en los lugares de trabajo que puedan producir accidentes y/o enfermedades profesionales

Consideraciones en las inspecciones

- Verificar que los trabajadores estén enterados de la importancia del uso de los equipos de protección personal
- Verificar la existencia de métodos divulgativos
- Comprobar que la ropa de trabajo sea la mas adecuada
- Observar practicas inseguras
- Verificar que los equipos de protección personal sean los adecuados
- Inspecciones en Puestos de Trabajo
- Verificar el orden y la limpieza
- Verificar el sistema de detección y combate de incendios
- Verificar la iluminación de acuerdo a los parámetros establecidos según la Norma Venezolana COVENIN 2250sobre la ventilación en los lugares de trabajo

Inspecciones de los Medios de Trabajo

Regularmente los supervisores, los asesores de higiene y seguridad, así como los miembros de comité de higiene y seguridad laboral efectuaran inspecciones aleatorias a los trabajos que son efectuados por los trabajadores de la empresa y de las contratistas

Estas inspecciones generaran reportes de los actos inseguros o condiciones inseguras que son enviadas a las respectivas áreas siendo estas determinantes para:

- La correcta operatividad de las maquinas, equipos y herramientas.
- La correcta funcionalidad y mantenimiento de los equipos
- La ejecución de inspecciones rutinarias con el fin de detectar y corregir actos o condiciones inseguras.

Inspecciones a Vehículos

De acuerdo a un programa previamente definido, las unidades automotores deberán ser inspeccionadas, reportándose las condiciones inseguras observadas al área responsable. Estas inspecciones estarán a cargo de los Jefes de cada área quienes coordinaran las correcciones pertinentes. El objeto de estas inspecciones es verificar que las unidades pertenecientes a la empresa circulen en condiciones optimas a fin de no involucrarse en accidentes viales que puedan desencadenar en lesiones a propios o terceros al igual que en responsabilidades legales.

Inspecciones a Equipos de Protección personal

Se debe dotar a los trabajadores de los implemento y equipos de protección personal que sean necesario para la segura ejecución del trabajo, además se le capacitara en el uso de los mismos, los supervisores de área en conjunto con el Órgano de Salud y Seguridad Laboral, revisaran constantemente el buen funcionamiento y el buen estado de los equipos de protección. De la entrega del equipo quedara constancia en Órgano de Salud y Seguridad Laboral, que deberá ser archivada, de igual forma se crearan cronograma que permita la revisión de los equipos de protección personal

No se permitirá la entrada en uso de ningún equipo de protección personal, sin la antes aprobación del Órgano de Salud y Seguridad Laboral

Inspecciones a instalaciones

Se deben realizar por lo menos trimestralmente revisión exhaustiva a toda la instalación independientemente del riesgo que este presente a fin de detectar condiciones inseguras que pudiesen generar accidentes a cualquier trabajador o visitan de esta organización

De igual forma el Órgano de Salud y Seguridad laboral tiene la atribución de realizar cualquier inspección que crea conveniente, quedando siempre constancia de la misma,

todo siempre enmarcado en velar por la seguridad de los trabajadores y el cuidado de las instalaciones y del patrimonio de la Organizac

REGLAS, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Para que la labor prevencionista, impulsada por el Órgano de Salud y Seguridad laboral, sea más efectiva y accesible para los trabajadores, han de crearse reglas, normas y procedimientos seguros de trabajo, que permita mayor seguridad al momento de ejecutar un trabajo.

Las reglas normas y procedimientos que a continuación se presentan, se han concebidos con la intención de elevar la calidad del trabajo antes, durante y después de su ejecución, siendo las mismas susceptibles a ser discutidas, cuando algún trabajador la considere inoportuna o fuera de lugar.

Las normas son concebidas mediante un basamento técnico, las mismas podrán ser modificadas o excluidas en algunos de sus puntos o en su totalidad, cuando se considere obsoleta dados los cambios tecnológicos en el tiempo. Solo el Órgano de Salud y Seguridad Laboral podrá decidir que norma, regla o procedimiento debe salir del manual.

Las mismas son de cumplimiento obligatorio, la falta a cualquiera de ellas serán reportadas al Órgano de Salud y Seguridad Laboral, quien llevara registro de las mismas y lo hará saber a los órganos disciplinarios correspondientes.

Reglas Generales

- Queda terminantemente prohibido el acceso a la empresa con cualquier tipo de arma

- Queda terminantemente prohibido el ingreso de bebidas alcohólicas en los lugares de trabajo, así como la presencia de trabajadores en estado de ebriedad.
- No se debe bajar o subir de vehículos en marcha.
- No se asignaran ni se debe intentar hacer un trabajo con el cual no esta familiarizado
- No se debe pasar por debajo de sitios en los cuales se estén realizando trabajos.
- Ningún trabajador puede sacar productos o materiales pertenecientes a la empresa sin previa autorización
- Se debe prestar atención al trabajo y estar alerta de lo que ocurre alrededor, ya que la falta de atención es unas de las principales causas de accidentes
- Los trabajos que constituyan un alto riesgo, deben ser autorizado por el Órgano de Salud Y seguridad Laboral
- En caso de que un trabajador no asista a su jornada laboral por motivo de salud, debe participarlo a la empresa y asistir a una consulta médica para justificar su ausencia en el trabajo, ya que sin esto no hay justificación.
- Es deber de todo trabajador cumplir y hacer cumplir, las normas y reglamentos, al igual que reportar cualquier acto o condición insegura.

Orden y limpieza de los lugares de trabajo

Con el fin de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados y así conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y, en general, un entorno más seguro, se involucrarán en el procedimiento de orden y limpieza a todas las áreas de la empresa tanto con su personal como con el personal contratado

Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es evitar los riesgos desde su origen, deben descubrirse las causas que originan desorden, suciedad y vertidos incontrolados con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación.

La unidad de personal es la responsable de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir con la normativa aplicable a cada caso y fomentarán los hábitos en este sentido de las tareas laborales. Del mismo modo, serán los responsables de realizar las operaciones de chequeo del estado de orden y limpieza en sus áreas correspondientes. Igualmente, gestionarán y realizarán todos aquellos trámites procedentes a subsanar las anomalías.

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado y limpio en lo que le compete y posibilitarán las labores de limpieza del personal de servicios al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.

En los lugares de trabajo se observarán en todo momento las recomendaciones de orden y limpieza que por la normativa se regula; en este caso se tendrá en cuenta el orden de productos peligrosos, equipos, herramientas y utensilios que contribuyan a mantener los puestos de trabajo de forma organizada con el fin de hacerlos más seguros para los trabajadores.

Los lugares de trabajo dispondrán de zonas de almacenamiento seguras adecuadas a los productos y materias allí contenidas, de manera que eviten los riesgos a los que pueda

dar lugar. Se tendrá en cuenta en estas zonas las medidas de seguridad para evitar los desplomes de lo almacenado, así como la distribución de materias

Los desechos que se vayan produciendo deben ser eliminados constantemente a fin de mantener las inmediaciones de la empresa limpia y en total orden.

Las zonas de paso deberán contar con las medidas y distancias normalizadas y deberán estar despejadas de obstáculos. Los recipientes destinados a depósito de basuras deberán ser vaciados antes de que se colmen. Los recipientes para el contenido de desperdicios y útiles con riesgo biológico deberán encontrarse señalizados y se procederá a la gestión de los residuos de la forma más segura.

Señalización de seguridad

Se entenderá por señalización de seguridad y salud aquella referida «a un objeto, actividad o situación determinadas, que proporcione una obligación o indicación relativa a la seguridad y la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal de luminosa o acústica, una comunicación verbal, o una señal gestual».

En los lugares de trabajo se dispondrá de señalización de seguridad para avisar, prohibir y recomendar las formas y procedimientos a utilizar para hacer de las dependencias y edificios lugares más seguros para los trabajadores.

El Órgano de Salud y Seguridad Laboral será el ente especializado para establecer los criterios para que la señalización de seguridad se realice conforme a los riesgos no evitados e identificados en los puestos de trabajo.

En especial se tendrá en cuenta la señalización de emergencia y evacuación en caso de siniestro de manera que haga eficaz las normas que contribuyan a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones.

Los riesgos previstos en la normativa vigente tendrán su correspondencia en señalización allí donde se encuentren, con el fin de evitar las consecuencias nocivas de los riesgos. Dado los riesgos de la empresa, se colocarán de forma visible y de la manera prevista en la normativa las señalizaciones pertinentes, las cuales se revisarán periódicamente para verificar el estado de mantenimiento y vigencia de ellas.

El dinero necesario para señalización de seguridad y salud que requieran los puestos de trabajo, con el fin de señalar todas aquellas zonas de riesgo, maquinarias o productos que lo requieran. La gerencia será la responsable de llevar a cabo las instrucciones dadas por el órgano de seguridad en cuanto a la disposición de señalización

Ningún miembro de la empresa retirará ninguna señal de seguridad sin advertirlo al Órgano de Seguridad, el cual resolverá la conveniencia de retirarla, suprimirla o reponerla por otra más idónea.

De los equipos eléctricos

1. El trabajador debe estar siempre alerta contra la posibilidad de ponerse en contacto con equipos eléctricos bajo tensión
2. Debe tener especial cuidado con todos los conductores eléctricos sea cual fuera la tensión que conduzcan.
3. Si no está autorizado para ello no debe intentarse efectuar tareas relacionadas con electricidad.

4. Si se detecta algún defecto en los equipos eléctricos, se debe informar rápidamente al supervisor del área o algún miembro del comité de higiene y seguridad industrial.
5. Si en el curso del trabajo se cae u breaker no se debe intentar su reconexión, debe llamarse a un electricista para que lo haga.
6. Antes de conectar un cable de pensión eléctrica, debe cerciorarse si hay desperfecto visible.
7. Deben inspeccionarse las herramientas eléctricas portátiles antes de usarse. Así mismo debe revisarse el estado de sus enchufes y conductores.
8. Debe Aislar todos los cables descubiertos.

De la prevención y protección contra incendio

1. Los aparatos contra incendios son para usarlos en caso de incendio únicamente.
2. No deben bloquearse los sitios donde están colocados los extintores de incendios ni las salidas de emergencias.
3. Debe solicitarse permiso especial al departamento de higiene y seguridad industrial para poder realizar trabajos en caliente, cerca de sustancias inflamables, material explosivo, tuberías e instalaciones a gas.
4. Los trabajadores deben conocer el funcionamiento y uso específico de los diferentes tipos de extintores de incendios.
5. Debe notificar al encargado de higiene y seguridad industrial cuando se use cualquier extintor, así sea poca la cantidad de sustancia química que se haya usado.
6. Debe reportarse al supervisor o al encargado de higiene y seguridad industrial todos los peligros que se observen.

7. Debe mantener limpio y en buen estado de funcionamiento el equipo de unión y conexión a tierra.

De las normas internas y puntuales

La empresa tiene normas puntuales para los paramédicos, las cuales son de estricto cumplimiento y pueden ser discutidas cuando alguna de ellas se crea obsoleta o impropia para alguna de las partes

Evaluación y seguimiento del Programa

El órgano de Seguridad laboral de la empresa, mediante una lista de verificación, chequeará el cumplimiento o no de las fases del programa.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los procesos productivos de la fabricación de muebles conllevan una serie de eventos no deseados los cuales pueden ser catastróficos para la sociedad y perjudicial para los trabajadores por lo cual el estudio de este tema es de vital importancia para los productores de muebles.
- El mantenimiento de equipos, infraestructuras, herramientas, maquinaria, etc. representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias no sólo para el empresario a quien esta inversión se le revertirá en mejoras de producción, sino también el ahorro que representa tener trabajadores sanos e índices de accidentalidad bajos.
- El estudio permitió desarrollar habilidades en cuanto a identificación y construcción de modelos para la recolección de información.
- La realización del proyecto permitió reforzar conocimientos obtenidos durante toda la vida universitaria ya que la parte practica de esta tesis tuvo gran aporte en cuanto al desarrollo personal.
- El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

- La elaboración de una matriz de riesgos facilita la interpretación de los datos en un estudio de riesgos, en este caso después de la identificación de los riesgos en los procesos productivos de las distintas áreas se pudo obtener valiosa información con la cual se puede dar acciones preventivas en los procesos de mayor y menor riesgo de la empresa.
- El análisis y manejo de riesgos es una herramienta indispensable para las empresas, en especial en empresas donde la maquinaria y la mano de obra son de uso frecuente y esencial.
- Todo este trabajo requiere una inversión en tiempo y dinero, queda en el empresario evaluar si el costo de las ocurrencias de un hecho no esperado negativo es mayor. Por ejemplo: ¿Cuál es su costo de tener la planta parada por un evento no deseado? ¿La pérdida por un aumento en los precios de las materias primas que no se puede transferir a los clientes? ¿El costo que produciría a la empresa un evento no deseado?.
- La vida está llena de decisiones costo/ beneficios.
- Los factores de riesgos físicos y químicos (la iluminación el ruido y el polvo) se encuentran alterados en todos los ambientes laborales de la empresa, los cuales contribuyen a una mayor prevalencia de enfermedades profesionales y accidentes en los empleados, de esta manera aumenta los costos por indemnizaciones y disminuye la producción por la incapacidad laboral que se da al trabajador y/o trabajadora en la empresa.
- La seguridad requiere de la participación de todos los niveles de la organización y es una responsabilidad compartida.
- Después del análisis hecho en las áreas empleando métodos probabilísticos para la toma de decisiones se encontró que los procesos productivos de la fabricación de

muebles tiene una variedad de riesgos los cuales afectan de forma directa e indirecta a la empresa.

- El comportamiento secular de los riesgos ergonómicos encontrados son: cargar peso y posiciones viciosas que están concentrados en las granjas reproductoras, engorde y en empaque de proceso respectivamente se deben por el tipo de labor que desarrollan, lo que trae como consecuencia el predominio de las lesiones músculo esqueléticas.
- El recurso humano forma parte primordial en la creación de cualquier bien o servicio y el mismo esta expuesto a diferentes factores que en cualquier momento pueden representar un riesgo, es por ello que cualquier programa de mejoramiento continuo, sabe que aunque el sentido de ser del mismo es la Mayor Producción de calidad al menor coste, entiende que ha de protegerse todo lo que forma parte del sistema entre ellos el hombre y el ambiente, puesto que si no los resultados serian contrario a lo esperado. Mas aun ahora cuando el hombre se ha dado cuenta que se debe proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.
- El personal de la empresa es predominantemente masculino y en su mayoría joven. La inexperiencia laboral, la baja escolaridad, la falta de capacitación al ingresar a trabajar y una población trabajadora predominante entre los 18 a 35 años son factores de riesgos presentes en el personal de la empresa que con mayor facilidad podrían incidir en los accidentes por puestos de trabajo.
- La actitud negativa de los trabajadores ante la empresa los lleva a tener riesgos por actos inseguros, y por tanto, a partir de este momento, las enfermedades laborales, accidentes y secuelas en muchas ocasiones fatales.

5.2. RECOMENDACIONES

- A la Gerencia General: Desarrollar una gestión preventiva eficiente debiendo incorporarse desde el principio con la participación de todos los sectores de la empresa.
- El invertir en capacitación del personal (tiempo, recursos y otros) permitirá optimizar las actividades productivas, mejorando continuamente los tres elementos fundamentales de cualquier tipo de Institución: Productividad, Calidad y Seguridad.
- El conocimiento de los procesos y actividades resulta vital para tener el enfoque real de cuales son los riesgos a los que se exponen los trabajadores en cada actividad, pues solo de esa forma podremos aplicar medidas preventivas y plantear procedimientos de trabajo.
- En cada área de procesos productivos de la empresa se deben ejecutar evaluaciones de riesgos para poder obtener datos seguros y confiables.
- A los supervisores y encargados de los departamentos de trabajo: Implementar programas integrales preventivos, reforzar la capacitación y adiestramiento del trabajador con actividades encaminadas a la problemática de riesgos de trabajo.
- Disminuir en un 90 % los riesgos ergonómicos en los empleados y empleadas considerando la rotación de personal en los diferentes puestos de trabajo en las áreas de trabajo.
- Se recomienda estimar una inversión al año para realizar estudios en procesos continuos que la empresa demanda
- A los trabajadores: Una mayor integración en los procesos de trabajo a fin de identificar los factores de riesgo y apoyar la propuesta, diseño y la ejecución de los programas, que permitan la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- Se sugiere invertir en programas de capacitación, concientización para los trabajadores de la empresa y así infundir a las demás empresas dedicadas a esta rama
- A la Gerencia General: Desarrollar una gestión preventiva eficiente debiendo incorporarse desde el principio con la participación de todas las áreas de la empresa.
- A los supervisores y encargados de los departamentos de trabajo: Implementar programas integrales preventivos, reforzar la capacitación y adiestramiento del trabajador con actividades encaminadas a la problemática de riesgos de trabajo.
- Disminuir en un 90 % los riesgos ergonómicos en los empleados y empleadas considerando la rotación de personal en los diferentes puestos de trabajo en las áreas de trabajo.
- A los trabajadores: Una mayor integración en los procesos de trabajo a fin de identificar los factores de riesgo y apoyar la propuesta, diseño y la ejecución de los programas, que permitan la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Respecto al Plan de evacuación, es necesario tener la señalización de las vías de evacuación, lugares seguros y puntos de concentración para casos de emergencias
- A los propietarios de la fabrica de muebles “Artecua” se le recomienda mejorar su programa de higiene y seguridad industrial tomando en cuenta las consideraciones mostradas en los resultados de esta investigación

BIBLIOGRAFIA

1. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS, Sherman-Bohlander-Snell, 11a. edición.
2. CONTROL DE RIESGOS AMBIENTALES, RIVEIRA RICO, JOSE MARIA ESPAÑOL CEPAD 2005
3. DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL. Guía técnica. Métodos cualitativos para el análisis de riesgos, 1994.
4. DIVISION OF TECHNOLOGY FOR SOCIETY (TNO). ASOCIACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES (APA). Curso Superior de Análisis de Riesgos, 1989.
5. Halagan, Manuel, J, Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales, Primera Edición, Impresión Imprenta Firma S.A., España 2000
6. LEES, FRANK P. Loss Prevention in the Process Industries, 1995.
7. NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN Nº 238. Los análisis de peligros y de operabilidad en las instalaciones de proceso. INSHT, 1989.
8. Psicología Industrial, D.P. SCHULTZ, 3a. edición.O.I.T. Major Hazard Control, 1988.
9. Documentos internet
 - 9.1. www.monografias.com
 - 9.2. www.elprisma.com
 - 9.3. www.gestiopolis.com
 - 9.4. www.google.com
 - 9.5. www.unamosapuntes.com

ANEXOS

Anexo 1. RESOLUCIÓN No. 741

REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

EL CONSEJO SUPERIOR DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE

SEGURIDAD SOCIAL

DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DE LAS ENFERMEDADES

PROFESIONALES

Art. 1. Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, establecidas en el Estatuto, se considera accidente de trabajo:

- a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo.
- b) El que ocurriere en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuvieren relación con el trabajo.
- d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.
- e) El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente

reconocidas o en formación.

Art. 2. El trayecto a que se refiere el Estatuto en los casos de accidente "in itinere" se aplicará siempre y cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de inmediación entre las horas de entrada y salida del trabajador.

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo o viceversa, mediante la apreciación libre de pruebas presentadas e investigadas por la Institución.

El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

Art. 3. En caso de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero ajeno a la empresa, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que este no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado.

Art. 4. Se consideran agentes específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional los siguientes:

I.- AGENTES FÍSICOS

1. Ruido y ultrasonido.
2. Radiaciones ionizantes: Rx. radium e isótopos radioactivos.
3. Radiaciones no ionizantes, infrarroja, ultravioleta, microondas, radar y laser.
4. Aumento o disminución de la presión atmosférica (presiones anormales

en el trabajo).

5. Movimiento, vibración, fricción, trepidación y compresión continuos.

6. Temperatura alta o baja.

II.- AGENTES QUÍMICOS

7. Plomo y sus compuestos tóxicos.

8. Mercurio y sus compuestos tóxicos.

9. Arsénico y sus compuestos tóxicos.

10. Cromo y sus compuestos tóxicos.

11. Fósforo y sus compuestos tóxicos, incluidos los pesticidas.

12. Manganeso y sus compuestos tóxicos.

13. Cadmio y sus compuestos tóxicos.

14. Otros metales: cobalto, antimonio, berilio, níquel, vanadio, talio selenio y telurio y sus compuestos tóxicos.

15. Fluor, cloro, bromo, yodo y sus compuestos tóxicos.

16. Derivados halógenos tóxicos de los hidrocarburos alifáticos.

17. Benceno y sus homólogos tóxicos: Xileno, tolueno.

18. Derivados nitrados y amínicos tóxicos del benceno y de sus homólogos.

19. Derivados clorados y los hidrocarburos alifáticos y aromáticos, incluidos los pesticidas.

20. Alquitrán, brea, betún, aceites minerales, antraceno y sus compuestos, productos y residuos de esas sustancias.

21. Alcoholes y éteres nitrados (nitroglicerina).

22.Sulfuro de carbono.

23.Asfixiantes químicos.

- Ácido sulfídrico.

- Ácido cianhídrico y cianuros.

- Monóxido de carbono.

24. Irritantes y anestésicos.

25.Plásticos y resinas, sus materias primas y productos intermedios de tipo tóxico.

26.Cemento y yeso.

III.- AGENTES BIOLÓGICOS

27. Infecto – contagiosos:

- Bacilo Anthrasis.

- Bacilo tuberculoso.

- Espiroqueta hemorrágica.

- Virus de la Psitacosis.

- Bacilo brucela.

- Virus Rabia.

- Virus Tétano.

- Virus hepatitis tipo B.

- Virus del SIDA.

28. Vegetales: - Litre – Hongos.

29. Animales Ponzoñosos:

- Serpientes.

- Alacranes.

- Avispas.

- Otros insectos.

30. Microorganismos y parásitos que son elementos patológicos de cualquier enfermedad profesional.

IV.- POLVOS Y FIBRAS

31. Sílice libre (cuarzo, diatomita, etc.)

32. Silicatos (asbesto, cemento, talco, silicato de aluminio o bauxita, etc.)

33. Carbón mineral (antracita, grafito, etc.)

34. Berilio y metales duros (cobalto, hierro, etc.).

35. Fibras vegetales (algodón, lino, cáñamo y bagazo).

V.- AGENTES PSICO-FISIOLÓGICOS

36. Sobresfuerzo fisiológico.

37. Tensión psíquica.

Art. 5. En el caso de los agentes productores nombrados en el artículo anterior, se considerarán todos los trabajos que expongan al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del agente respectivo. Para los agentes biológicos (numerales 27,28 y 29), se tendrá en cuenta los trabajos agrícolas, pecuario, minero, manufacturero y sanitario que exponen al trabajador a la transmisión de tales agentes.

En el caso de los polvos se tendrán en cuenta todas las operaciones durante las

cuales pueden actuar sobre el trabajador: extracción, molienda, fundición, manufactura, uso y reparación con materias primas o sus productos elaborados.

En todos los casos será necesario que se compruebe la relación de causa a efecto.

Art. 6. En concordancia con los Arts. 4 y 5, se consideran enfermedades profesionales las siguientes:

1. Afecciones de los órganos de los Agentes físicos numerales 1, 2, 3

sentidos (sordera, oftalmía, y Químicos (7 al 26)

catarata, etc.)

2. Afecciones de los sistemas nervioso, Agentes físicos (4,5)

central y periférico (encefalitis, Químicos (7 al 26)

mielitis y neuritis) Biológicos (27 al 30)

3. Afecciones del sistema locomotor Agentes Físicos (2, 4, 5 y 6)

(artritis, miositis, sinovitis, síndrome Químicos (10, 15)

cervical, lumbalgia, hombro doloroso- Biológicos (27 al 30)

so, codo del tenis (telegrafista,

tenosinovitis) incluyendo calambres

y trastornos de la circulación, sensibilidad

y motricidad.

4. Intoxicaciones (saturismo, arsenicis- Agentes Químicos (7 al 26)

mo, sulfocarbonismo, etc.)

5. Neumoconiosis: Acción de polvo con:

- Silicosis - Sílice (31)
- Asbestosis - Asbesto (32)
- Talcosis - Talco (32)
- Beriliosis - Berilio (34)
- Neumoconiosis del carbón - Carbón (33)
- Bisiniosis - Algodón y lino (35)
- Bagazosis - Bagazo (35)

6. Dermatitis profesionales Diferentes agentes:

(2, 3), (7 al 26), (28)

7. Afecciones carcinomatosas y pre- Agentes físicos: (2, 3)

cancerosas de piel y tejidos. Químicos (20)

8. Cáncer pulmonar y de las vías Agentes físicos (2)

respiratorias Químicos: Acrilonitrilo, Asbesto,

Benceno, Brea, Cromatos, Sulfuro

de Níquel.

9. Afecciones respiratorias de origen Agentes Químicos

químico (7 al 26)

10. Asma bronquial Agentes Químicos (7 al 26)

Biológicos (28)

11. Afecciones tumorales de vías urina- Agentes: Aminas aromáticas (18)

narias (incluso cáncer).

12. Leucemia y aplasia medular. Agentes: Físicos (2)

Químicos (17)

13. Afecciones infecto – contagiosas: Agentes: Biológicos animados

Pústula maligna, espiroquetosis, (27 y 30)

Brucelosis, rabia y tétanos.

14. Neurosis profesionales incapacitantes Tensión Psíquica (36, 37)

15. Laringitis profesional con afonía Tensión fisiológica de las cuerdas bucales (36)

Art. 7. Las incapacidades permanentes parciales debidas a sordera profesional se graduarán en base al porcentaje de pérdida auditiva bilateral del individuo lesionado en las frecuencias de la voz hablada 500 - 1000 - 2000 - 3000 ciclos por segundo (cps) considerando el rango entre 15 y 82 decibles de pérdida correspondiente a 0 y 100 por ciento.

Para obtener el porcentaje de pérdida auditiva bilateral, se seguirá el siguiente procedimiento: 1) Promedio de la pérdida de decibeles de las cuatro frecuencias citadas: 2) Por cada decibel de pérdida que pase de 15 decibeles se aumenta 1,5%; 3) El porcentaje encontrado en el oído mejor, se multiplica por 5, el resultado se añade al porcentaje encontrado en el oído mas afectado y la suma total se divide por 6, cuyo cociente es la pérdida auditiva bilateral para la conversación normal.

Porcentaje de pérdida.....15 a 60

La Comisión de Valuación de las Incapacidades podrá aumentar hasta un 20 por ciento, de acuerdo con los factores de ponderación del Art. 29 del presente

Reglamento.

Art. 8. Las incapacidades permanentes debidas a pérdidas parciales de la visión, se graduaran en base al porcentaje de pérdida visual obtenida por la diferencia al 100 por ciento de la eficiencia visual binocular:

Pérdida E.V. binocular.....25 a 80%

La Comisión de Valuación de las Incapacidades podrá aumentar hasta un 20 por ciento, de acuerdo con los factores de ponderación del Art. 29 del presente Reglamento, salvo en los casos de ceguera total en que se califica como incapacidad permanente absoluta de acuerdo al Art. 33, literal c).

Art. 9. Se considerará también como enfermedad profesional, aquella que así lo determinare la Comisión de Valuación de las Incapacidades, para lo cual se deberá comprobar la relación de causa a efecto entre el trabajo desempeñado y la afección aguda o crónica resultante en el asegurado, para lo cual el Departamento de Medicina del Trabajo presentará el informe respectivo.

Anexo 2. RESOLUCIÓN No. 741

REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DERIESGOS DEL TRABAJO

EL CONSEJO SUPERIOR DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE

SEGURIDAD SOCIAL DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DE LA

RESPONSABILIDAD PATRONAL

CAPÍTULO I

DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO Y

DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Art. 44. Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

Art. 45. Los funcionarios de Riesgos del Trabajo realizarán inspecciones periódicas a las empresas, para verificar que éstas cumplan con las normas y regulaciones relativas a la prevención de riesgos y presentarán las recomendaciones que fueren necesarias, concediendo a las empresas un plazo prudencial para la correspondiente aplicación. Si la empresa no cumpliera con las recomendaciones en el plazo determinado, o de la inspección se comprobare que no ha cumplido con las medidas preventivas en casos de alto riesgo, la Comisión de Prevención de Riesgos aplicará multas que oscilen entre la mitad de un sueldo mínimo vital y tres sueldos mínimos vitales, si se tratare de la primera ocasión. La reincidencia del empleador dará lugar a una sanción consistente en el 1 por ciento de recargo a la prima del Seguro de Riesgos del

Trabajo, conforme lo establece el Estatuto y este Reglamento; sin perjuicio de la responsabilidad patronal que se establecerá en caso de suscitarse un accidente de trabajo o enfermedad profesional por incumplimiento de dichas medidas.

La División de Riesgos del Trabajo entregará copia de las notificaciones o sanciones a la Organización de Trabajadores de la respectiva empresa.

Art. 46. Los funcionarios de Riesgos del Trabajo ejercerán un control prioritario en aquellas empresas que por la naturaleza de su actividad presenten mayor riesgo para la salud e integridad física de los trabajadores tales como la señaladas en la siguientes clasificación:

Anexo 3. RESOLUCIÓN No. 741

REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO EL CONSEJO SUPERIOR DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL AVISO DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

Art. 38. El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidente de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la

muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DIAS, a contarse desde la fecha del accidente.

Art. 39. La entrega de este aviso deberá hacérsela en las dependencias de la Institución, de acuerdo a la jurisdicción en que ocurriere el accidente, en el formulario que para el efecto proporciona la entidad. Tratándose de empleados o trabajadores del sector público la denuncia deberá hacerla el Director de Recursos Humanos o el Jefe inmediato superior del accidentado.

Art. 40. La falta de cumplimiento de lo indicado en el artículo anterior, ocasionará al empleador o a los funcionarios responsables en su caso, una multa equivalente al 20% del salario mínimo vital general y del 10% para las empresas de la Pequeña Industria y otras categorías, la que será aplicada por las Unidades de Riesgos del Trabajo o las que hagan sus veces en las diferentes Direcciones Regionales, la misma que se empleará en las campañas de prevención de riesgos y de rehabilitación socio - ocupacional de inválidos, por partes iguales.

Art. 41. En el caso de que el empleador no presente el aviso en el plazo determinado en el artículo 38, sin perjuicio de lo determinado en el artículo anterior, lo podrán presentar el accidentado o los familiares en las oficinas del IESS, de acuerdo a la jurisdicción correspondiente, documento que tendrá

suficiente validez para efectos del trámite.

Art. 42. En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional, el empleador o el trabajador comunicará inmediatamente a las dependencias del IESS para la investigación y adopción de las medidas pertinentes, mediante el respectivo aviso.

Los afiliados voluntarios y autónomos pueden igualmente presentar el correspondiente aviso de enfermedad profesional.

Art. 43.- En el caso de los trabajadores autónomos y voluntarios protegidos por este Seguro, el aviso de accidente de trabajo será presentado por el trabajador o sus familiares, dentro del plazo de DIEZ DIAS a contarse desde la fecha en que se produjo.

Anexo 4. REGLAMENTO DE PREVENCION DE INCENDIOS

EXTINTORES DE INCENDIO

Art. 47. Son aparatos portátiles de utilización inmediata destinados a la extinción de incendios incipientes.

Art. 48. Todo establecimiento de trabajo, servido al público, comercio, almacenaje, espectáculos de reunión por cualquier concepto, o que por su uso impliquen riesgo de incendio, deberá contar con extintores de incendio del

tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

FUEGO CLASE A: fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, en los cuales la combustión se presenta comúnmente con formación de llamas.

FUEGO CLASE B: fuegos de gases, líquidos o sólidos licuables.

FUEGO CLASE C: fuegos en equipos o instalaciones eléctricas vivas (con circulación de fluido eléctrico).

FUEGO CLASE D: fuegos de metales: cloratos, percloratos, en general de peróxidos y todos aquellos elementos que al entrar en combustión generan oxígeno propio para su autoabastecimiento, y similares.

Art. 49. El agente extintor utilizado en cada caso habrá de ser el más adecuado a la clase de fuego que haya que combatir o en su defecto lo determinará el Cuerpo de Bomberos de acuerdo a las necesidades y las demás que se indiquen en el Art. 159 del decreto 2393.

Art. 50. Los extintores se colocaran en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local.

Art. 51. Se colocarán extintores de incendio a razón de uno de 20 lb. o su equivalente por cada 200 m². La distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor, más próximo no excederá de 25 m. Esta exigencia es obligatoria para cualquier uso y para el cálculo de la cantidad de extintores a instalarse no se

lomarán en cuenta aquellos que estarán contenidos en los gabinetes.

Art. 52. Estos implementos de protección, cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, cuya base no superará una altura de 1.20m. del nivel del piso acabado, Se colocarán en sitios visibles, fácilmente identificables, accesibles y que no sean obstáculos en la circulación.

Art. 53. Observarán lo señalado en el capítulo correspondiente a la señalización, se usará pintura de color ROJO CHINO, para identificar y señalar el sitio de ubicación de los elementos, implementos y sistemas de protección contra incendios, salvo, casos para los cuales, el presente Reglamento establezca requerimientos cromáticos específicos.

Art. 54. En casos especiales de que la instalación de extintores de incendio deba ser complementado con baldes, estos serán metálicos, con lado cóncavo y asa para su manejo; se suspenderán en igual forma que los extintores y su contenido (agua o arena) se especificará en su exterior y serán señalización