



RESUMEN

El presente estudio trata la identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en la empresa Artesa Cía. Ltda, el mismo que fue observado para determinar los distintos factores de riesgo que afectan a la integridad no solo del personal de esta empresa sino también a la material, cuya finalidad es la de reducir o eliminar los riesgos a los que están expuestos constantemente, a través de las mediciones e inspecciones de diferentes variables que pudieran generar este tipo de riesgos realizadas en este estudio.

Los datos recopilados, se realizaron en las instalaciones mediante la fichas de verificación al personal que labora en esta empresa, logrando determinar las deficiencias existentes en el tema de seguridad industrial, en base a estas respuestas se han propuesto algunas medidas de prevención regidas en las leyes ecuatorianas.

La salud y seguridad industrial es un producto del proceso de desarrollo, por ello es indispensable contribuir a los cambios necesarios para lograr el bienestar humano y analizar el impacto que tienen las políticas de salud y seguridad industrial en el contexto empresarial y social.

Palabras claves

Seguridad

Riesgo

Salud

Trabajo

Prevención

EPI



Índice

CAPITULO I

LA EMPRESA

1.1	Introducción	16
1.2	Descripción de la planta	16
1.2.1.	Ubicación	16
1.2.2	Infraestructura	17
1.3	Misión, visión	19
1.4	Proceso de producción de la empresa	19
1.4.1	Descripción del proceso de producción de la empresa	19
1.4.1.1	Proceso para piezas de pasta	19
1.4.1.2	Proceso para las piezas por colado	21
1.4.2	Descripción de los productos	23
1.4.2.2	Tipos de productos	24
1.4.2.3	Especificaciones técnicas	26
1.5	Diagramas de proceso (DPO)	32
1.6	Distribución de Planta (Layout)	32

CAPITULO II

CONCEPTOS BASICOS DE SEGURIDAD

2.1	Seguridad y salud en el trabajo	33
2.2	Trabajador	33
2.3	Causas de accidentes	33
2.4	Accidentes de trabajo	
2.5	Incidente	35
2.6	Peligro	35
2.7	Medidas preventivas	35
2.7.1	Seguridad en el trabajo	35
2.7.2	Ergonomía en la prevención	36
2.8	Condiciones de trabajo	37



2.8.1 Riesgo laboral	37
2.8.2 Factor de riesgo laboral	37
2.8.3 Clasificación de los factores de riesgo	38
2.8.4 Identificación de los riesgos	41
2.8.5 Evaluación de riesgos	41
2.8.6 Valoración de riesgo	41
2.9 Mapa de riesgos	42
2.10 Ambiente de trabajo	43
2.10.1 Iluminación	43
2.10.2 Ventilación	45
2.10.3 Ruido	45
2.10.4 Temperatura	46
2.10.5 Polvo	46
2.11 Daños causados por el trabajo	48
2.11.1 Accidentes de trabajo	48
2.11.2 Enfermedades laborales	49

CAPITULO III

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1 Introducción	51
3.2 Metodología de gestión de riesgos	51
3.3 Identificación de riesgos y factores de riesgo	52
3.4 Descripción de los riesgos laborales en la empresa	52
3.4.1 Riesgos ergonómicos	52
3.4.2 Riesgos físicos	52
3.4.3 Riesgos químicos	52
3.4.4 Riesgos eléctricos	53
3.4.5 Riesgos mecánicos	53
3.4.6 Riesgos biológicos	53
3.5 Condiciones ambientales	53



3.5.1 Ruido	53
3.5.1.1 Evaluación de ruido	55
3.5.2 Iluminación	55
3.5.2.1 Evaluación de la iluminación	57
3.5.3 Polvo	59
3.5.3.1 Evaluación del polvo	57
3.5.4 Temperatura	59
3.5.4.1 Evaluación de la Temperatura	60
3.6 Riesgos por centros de trabajo	60
3.6.1 Matriz de riesgo por cada departamento o área de trabajo	60
3.6.1.1 Matriz de riesgo del área de preparación de pasta	62
3.6.1.2 Matriz de riesgo del área de preparación de colores	63
3.6.1.3 Matriz de riesgo del área de formación	64
3.6.1.4 Matriz de riesgo del área del torno manual	65
3.6.1.5 Matriz de riesgo del área del torno Roller	66
3.6.1.6 Matriz de riesgo del área de pulido	67
3.6.1.7 Matriz de riesgo del área de señalado	68
3.6.1.8 Matriz de riesgo del área de trazado	69
3.6.1.9 Matriz de riesgo del área de decorado	70
3.6.1.10 Matriz de riesgo del área de esmaltado	71
3.6.1.11 Matriz de riesgo del área de hornos	72
3.6.1.12 Matriz de riesgo del área de clasificación	73
3.6.1.13 Matriz de riesgo del área de bodega de producto terminado	74
3.6.1.14 Matriz de riesgo del área de decorado Monte Turi	75
3.6.1.15 Matriz de riesgo del área de mantenimiento	76
3.6.1.16 Matriz de riesgo del área administrativa	77
3.7 Evaluación de los riesgos laborales	77
3.7.1 Análisis de riesgo por centros de trabajo	77
3.7.2 Valoración de riesgo	79



3.7.2.1	Valoración de riesgos del área de preparación de pasta	81
3.7.2.2	Valoración de riesgos del área de preparación de colores	81
3.7.2.3	Valoración de riesgos del área de formación	82
3.7.2.4	Valoración de riesgos del área de torno manual	82
3.7.2.5	Valoración de riesgos del área de torno Roller	83
3.7.2.6	Valoración de riesgos del área de pulido	83
3.7.2.7	Valoración de riesgos del área de señalado	84
3.7.2.8	Valoración de riesgos del área de trazado	84
3.7.2.9	Valoración de riesgos del área de decorado	85
3.7.2.10	Valoración de riesgos del área de esmaltado	85
3.7.2.11	Valoración de riesgos del área de hornos	86
3.7.2.12	Valoración de riesgos del área de clasificación	86
3.7.2.13	Valoración de riesgos del área de producto terminado	87
3.7.2.14	Valoración de riesgos del área de decorado Monte Turi	87
3.7.2.15	Valoración de riesgos del área de mantenimiento	88
3.7.2.16	Valoración de riesgos del área administrativa	88

CAPITULO IV

PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

4.1	Introducción	89
4.2	Actuaciones posibles en el camino hacia el accidentes/ incidentes	89
4.2.1	Etapa preventiva	90
4.2.2	Etapa de protección	90
4.2.3	Etapa reparadora	90
4.3	Técnicas operativas para la prevención de riesgo	91
4.3.1	Técnicas anteriores al accidente	91
4.3.2	Técnicas analíticas posteriores al accidente	91
4.3.3	Técnicas operativas que actúan sobre la condición insegura	92
4.3.4	Técnicas operativas q actúan sobre el acto inseguro	93
4.4	Medidas preventivas contra riesgos de seguridad	94



4.4.1	Prevención contra caídas de objetos en manipulación tanto manual como mecánica	94
4.4.1.1	Manipulación mecánica	94
4.4.1.2	Manipulación manual	95
4.4.2	Prevención contra sobre esfuerzos	96
4.4.3	Prevención contra choques con objetos inmóviles, instalaciones , equipos, etc.	98
4.4.4	Prevención contra la proyección de fragmentos y partículas	100
4.4.5	Prevención contra golpes y cortes por objetos y herramientas	103
4.4.6	Prevención contra contactos térmicos	105
4.5	Medidas preventivas contra los riesgos de la salud en el trabajo	107
4.5.1	Hipoacusia	107
4.5.2	Neumoconiosis	108
4.5.3	Dermatitis de contacto	108
4.5.4	Medidas preventivas la inhalación de partículas molesta (polvo, arcilla, pigmentos metálicos)	109
4.5.5	Prevención contra el ruido	112
4.5.6	Prevención contra la inhalación de gases (efectos tóxicos)	113
4.5.7	Prevención de contacto con productos químicos	114

CAPITULO V

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI) Y SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

5.1	Introducción	117
5.2	Distribución y control de Equipos de protección individual (EPI)	117
5.2.1	Tipos de EPI	117
5.2.2	Equipos de protección individual básicos	117
5.2.3	Equipos de protección específicos	117
5.2.4	Responsabilidades	118



5.2.4.1. Sustitución de equipos de protección individual "desgastados"	118
5.2.4.2. Sustitución del equipo de protección "destruido"	118
5.2.4.3. Retiro de la empresa	119
5.3 Clases de Equipos de Protección Individual	119
5.3.1 Protección de la cabeza.	119
5.3.1.1 Cascos de seguridad	120
5.3.1.2 Protección de los ojos.	120
5.3.1.2.1 Lentes de protección lateral	120
5.3.1.2.2 Lentes de protección total	120
5.3.1.3 Protección facial	121
5.3.1.4 Protector de oídos	121
5.3.1.4.1. Los tapones auditivos	122
5.3.1.4.2 Orejeras.	122
5.3.1.5. Protección de los pies	122
5.3.1.6 Protección respiratoria.	123
5.3.1.7. Protección de las manos.	125
5.3.1.8. Medios integrales de protección	126
5.3.1.8.1 Ropa de protección y de trabajo	126
5.3.1.8.2 Prendas de señalización	127
5.3.1.8.3 Cinturones de seguridad.	128
5.3.1.8.4 Protección personal frente a riesgos eléctricos.	129
5.4 Señales de seguridad	130
5.4.1 Señalización	130
5.4.2 Composición de las señales	131
5.4.3. Tipos de señales de seguridad	131
5.4.4. Colores	131
5.5 Señales de seguridad	133



CAPITULO VI

PREVENCION DE INCENDIOS

6.1	Prevención y protección contra incendios	136
6.2	Clases de fuego	136
6.3	Clases de incendios que se pueden generar en la empresa Artesa Cía. Ltda.	138
6.4	Agentes extintores	139
6.4.1	Agua	139
6.4.2	Dióxido de carbono	139
6.4.3	Polvos Químicos Secos	139
6.4.4	Espumas	140
6.4.5	Agentes halogenados	140
6.5	Causas de incendios	140
6.5.1	Eléctricas	140
6.5.2	Cigarrillos y fósforos	140
6.5.3	Líquidos inflamables/combustibles	141
6.5.4	Falta de orden y aseo	141
6.5.5	Fricción	141
6.5.6	Chispas mecánicas	142
6.5.7	Superficies calientes	142
6.5.8	Llamas abiertas	142
6.5.9	Chispas de combustión	142
6.5.10	Corte y soldadura	142
6.5.11	Electricidad estática	143
6.6	Métodos de extinción del fuego	143
6.6.1	Extinción del fuego por enfriamiento	143
6.6.2	Extinción del fuego por dilución de oxígeno	144
6.6.3	Extinción del fuego por eliminación del combustible	144
6.6.4	Extinción del fuego por interrupción de la reacción	145
6.6.5	Métodos para combatir el fuego	145



6.6.6	Medidas para después de incendios	147
6.7	Áreas de la empresa con riesgo potencial de incendios	147
6.8	Ubicación de extintores	148
6.8.1	Ubicación de extintores en Artesa Cía. Ltda.	149
6.9	Comités de seguridad y departamentos de seguridad	150
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	151
	BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	153
	ANEXOS	155




UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Jenny Rojas Quinde, autor de la tesis "Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en Artesa Cía. Ltda.", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniera Industrial. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 12 de diciembre de 2012



Jenny Rojas Quinde
0105263024



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Jenny Maritza Rojas Quinde, autor de la tesis "Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en Artesa Cía. Ltda.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 12 de Diciembre de 2012



Jenny Rojas Quinde
0105263024

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



INTRODUCCION

Los riesgos laborales se originan debido a la deficiencia de factores de seguridad, así como también el uso inadecuado de equipos y materiales además de la falta de medidas de seguridad, trabajos riesgosos, además de la humedad, temperatura, ruido, gases, polvos. También es importante mencionar las cargas físicas, esfuerzos estáticos por posturas inadecuadas, por el contacto de sustancias químicas, etc. Es así como se ven afectados los trabajadores a una serie de riesgos laborales como son los químicos, físicos, eléctricos, biológicos, ergonómicos, locativos.

Por ello en la actualidad los accidentes laborales se ha convertido en pérdidas económicas para las empresas y las condiciones de vida desfavorable para los trabajadores cada día han aumentado seriamente, debido aquellas pérdidas en la industria incurren directamente en los costos de producción y por ende al producto final, la cual al momento de salir al mercado pierde competitividad , a veces llegando hasta el cierre de las operaciones y lo cual genera desempleo, además frena el desarrollo del país , por ello los conocimientos de Ingeniería Industrial deben ser aplicados, ya que el perfil profesional está encaminado a la solución de problemas que a diario se presentan en la vida laboral de las empresas y así de esta ,manera mejorar la economía de las industrias, la calidad de vida de los trabajadores, la conservación de los recursos naturales por el bienestar de nosotros, y de nuestro país.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

IDENTIFICACION, EVALUACION Y PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES EN ARTESA CIA. LTDA.

**Tesis previa a la obtención del
título de Ingeniera Industrial.**

AUTORA:

Jenny Maritza Rojas Quinde.

DIRECTOR:

Ing. Paúl Vásquez.

Cuenca – Ecuador

2012



Dedicatoria

Esta tesis realizada con esfuerzo y dedicación va dirigida con todo mi amor y cariño a mis padres Luis y Julia por su apoyo incondicional y por los esfuerzos de lucha día a día que han seguido los pasos de mi carrera universitaria.

A mis hermanos Lucas, Patricio, Geovanny, Paúl, Jaime, Álbaro, Guido, Juan y a mis hermanas Yadira y Marisol que son mi orgullo y que de una u otra forma me han dado apoyo y colaboraron con la culminación de mis estudios

Los adoro.



Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme dado vida y salud que ha permitido dar este paso muy importante en mi vida, a mis padres y hermanos por darme la fuerza necesaria para sobrellevar los obstáculos encontrados a lo largo de mi carrera y por brindarme su apoyo y motivación incondicional, al Ing. Antonio Andrade y al Ing. Walter Calle por darme la oportunidad de la realización de esta tesis, así como al Ing. Paúl Vásquez por guiarme en el desarrollo, corregir y revisar este trabajo a todos ellos les doy gracias por su entrega de sabiduría y disponibilidad de su tiempo para la realización de esta tesis.

También quiero agradecer a mis profesores, compañeros y amigos que siempre me apoyaron, no solo en el desarrollo de esta tesis, sino en todos los momentos de mi vida.

Así como también quiero agradecer a una persona muy importante que ha sido de gran apoyo en todo este trabajo y en mi carrera universitaria dándome apoyo en mis aciertos y en mis fracasos, Rodrigo Guamán gracias por tu sinceridad.



CAPITULO I. “LA EMPRESA”

1.1 INTRODUCCIÓN

Fue fundada en el año 1971 por Raymundo Crespo y Eduardo Vega. A través de los años se ha ido desarrollando basándose en la demanda creciente de sus artículos, los mismos que son producto de las manos de hábiles artesanos de la región, centenaria herencia que se remonta a épocas precolombinas como las culturas Inca y Cañari.

Hoy cuenta con una moderna planta con equipos de alta tecnología en donde trabajan 60 personas altamente calificadas para hacer de cada una de las piezas que se fabrican únicas pero a su vez cumpliendo con todas las normas internacionales de calidad.

“ARTESA es una empresa que está consciente de que su principal recurso es el humano, por esta razón, cada día trabaja en mejorar los estándares de vida de sus empleados, lo que a su vez contribuye para el desarrollo la sociedad. Para esto está trabajando permanentemente en proyectos relacionados con la mejora de las condiciones laborales de los empleados, a aumentar su estándar de vida y a que los procesos sean amigables con el medio ambiente, por lo que ARTESA está en camino de ser una empresa con responsabilidad social.

Para lograr esto se ha constituido una fundación a través de la cuál pretendemos generar todas estas mejoras, la misma que se financia con un porcentaje de las ventas que la empresa realiza, pues a través de esta acción queremos invitar a nuestros clientes para que tengan la oportunidad de ser parte de esta maravillosa cadena en donde la satisfacción de contribuir al desarrollo de los empleados y a mantener un proceso amigable con nuestro medio ambiente esté acompañado de un hermoso producto con un contenido lleno de colores y amor.”

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

1.2.1 Ubicación

La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca en la Provincia del Azuay, en las calles Avenida Isabela Católica y Avenidas Las Américas



1.2.2 Infraestructura

La empresa ocupa una superficie total de 4967,34m² de los cuales 4324,506 m² son de área construida. Divida en varias secciones claramente definidas en la tabla 1.1 se detallan las más importantes y espacios verdes.

Sección	Área (m ²)
Garita	9.38
Bodega de show room	18.48
Baños	24,68
Recepción y show room	109.53
Oficinas y museo Artesa	335.41
Bodega de suministros	102.45
Mecánica	21.74
Bodega de moldes	62.23
Cuarto de planta generadora	36.19
Matrickeria	48.26
Departamento de calidad	37.02
Bodega de matrices	33.97
Bodega de fritas y yeso	40.89
Decoración y sellado	55.95
Decoración	128.8
Esmaltación	114.9
Almacenamiento de bizcocho	112.66
Pulido	74.18
Almacenamiento de piezas pulidas	30
Bodega de bizcocho	167.7
Embalaje	124.1
Bodega de cartón	103.16
Bodega de producto terminado	261.6



Serigrafía	42.12
Almacenamiento de galletas	7.8
Galpones de materias primas	134.08
Preparación de colores y esmaltes	93.25
Reciclado de torno	9,12
Reciclado colado	4.95
Bodega de pallets	14.4
Bodega de estantes	14.4
Bodega de mercadería B	55.37
Césped	642.84
Cisterna de agua	13.52
Torno	42.92
Horno túnel	188,6
Molinos de pasta	42.1
Extrusora	11.55
Cisternas	34,08
Filtro prensa	47.77
Horno eléctrico	14.82
Prensa y pulido de prensa	187.5
Secaderos de moldes	34.78
Cuarto frio	69.3

Tabla 1.1

El edificio posee las siguientes características de construcción:

Cubierta de eternit y zinc, y sobre armadura metálica y piso de hormigón, paredes de bloque y ladrillo.

Los corredores y pasillos de la sección de producción en su punto más estrecho tiene 2 m de ancho, lo q hace un adecuado para su utilización. Sin embargo, dichos pasillos a veces está lleno de carritos o estantes móviles llenos de productos bien sea en cuero, bizcocho y/o en



producto terminado lo que obstaculiza el libre acceso a la movilización de los trabajadores lo que podría causar un accidente como son los golpes.

Las máquinas, herramientas y materiales utilizados se mantienen siempre limpios, que se realizan la limpieza diariamente en cada sección, después de su jornada de trabajo.

Los pisos y techos de los cuartos de aseo (baños) son de baldosa, lavabos, inodoros se realizan cada semana utilizando desinfectantes.

1.3 MISIÓN, VISIÓN

Misión

“En Artesa tenemos misión de fabricar artículos de cerámica decorada a mano, mediante un proceso sostenible, social y ambiental mente responsable, satisfaciendo los requerimientos de nuestros grupos meta”.

Visión

“Al 2015, nuestros grupos meta , tienen posicionada la imagen de Artesa como empresa global, con una marca que representa el referente de la cerámica decorada a mano, cumpliendo estándares internacionales de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social y ambiental”.

1.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

1.4.1 Descripción del proceso de producción de la empresa

En Artesa Cía. Ltda. Los procesos de producción por dos maneras la primera para la formación pasta o colado:

1.4.1.1 Proceso para piezas de pasta

Proceso 1: Recepción de materia prima, estas llegan desde las minas hacia la planta en un volquete.



Proceso 2: Dosificación de materia primas. La cual se realizan por el número de kilos necesario de cada una de las materias primas para cada molienda, las cuales son llevadas desde recepción hacia el área de molinos por un obrero la cantidad necesaria.

Proceso 3: Molienda de materia primas. Las materias primas magros arcillosos (cuarzo, torcido "A" feldespato, Paz negro, arcilla Quezada, astillado león,) más agua por cinco horas y después de realizar esta molienda se agregan el resto de materia primas (Jimena, arca buco, caliza, talco cerámico, carbonato de sodio y bario y reciclado) por 45 minutos aproximadamente.

Proceso 4: Filtroprensa. El material molido pasa a esta máquina para la formación de galletas para el proceso siguiente proceso.

Proceso 5: Extrusor. Las galletas obtenidas en la filtroprensa pasa por esta máquina para la formación de chorizos (cubos de pasta).

Proceso 6: Cortadora manual. Formado los chorizos pasa a esta máquina para realizar el corte de acuerdo al producto y dimensiones programadas.

Proceso 7: Torno Roller y/o Prensa. La pasta cortada pasa por esta(s) máquina(s), en donde un trabajador forma las piezas de diferentes formas y tamaños (platos, tazas, bowls, asienta vasos) en la primera máquina, mientras en la segunda máquina, se realizan las piezas grandes así como (bandeja ovalada pequeña y grande, bandeja redonda con asa y sin asa, ensaladera, entre otras).

Proceso 8: Desbordadora de fillos (Pulidora de platos). En esta máquina se retiran los fillos de las piezas hechas en el torno y/o prensa.

Proceso 9: Pulidora de platos manual. Se pule las imperfecciones del exterior e interior de las piezas de torno y/o prensa

Proceso 10: Secadero en blanco (horno túnel). Las piezas son llevadas al horno para ser secadas a una temperatura aproximada de 1120 ° C para la obtención de piezas en bizcocho.



Proceso 11: Retiro de piezas de horno túnel. Con estricto cuidado los trabajadores encargados del horno retiran las piezas para ser clasificadas (buenas o malas).

Proceso 12: Almacenaje de piezas en bizcocho. Las piezas clasificadas, es decir las buenas pasan a bodega de bizcocho.

Proceso13: Señalado. De acuerdo a la programación del tipo de pieza y decoración las piezas son señaladas con moldes.

Proceso 14: Trazado. Las piezas señaladas pasan a ser trazadas con crayón dependiendo de la decoración se utiliza el color de crayón (negro, café o amarillo).

Proceso 15: Decorado. De acuerdo al trazado realizado las trabajadoras utilizan colores para dar la decoración (colorida) a la pieza.

Proceso 16: Esmaltado. Las piezas son esmaltadas para dar le brillo al momento de pasar al siguiente proceso.

Proceso 17: Quema (horno túnel). Las piezas son llevadas al horno mediante estantes móviles y puestos en pernetas, para la quema a 1080 °C aproximadamente.

Proceso 18: Clasificación. Los trabajadores retiran las piezas del horno y se clasifican las buenas y las que poseen de alguna imperfección pasan a recuperación o caso contrario si ya son malas (poro, trizadura, rotura, contaminadas) son dadas de baja.

Proceso 19: Pre bodega de producto terminado. Las piezas pasan a este departamento para ser clasificado por líneas y de acuerdo al tipo de pieza pasan al siguiente proceso.

Proceso 20: Embalaje y/o Bodega de producto terminado. Las piezas por pedidos son embaladas mientras que producción normal las piezas a bodega de producto terminado.

1.4.1.2 Proceso para piezas en colado.

Proceso 1: Recepción de materia prima, estas llegan desde las minas hacia la planta en un volquete.



Proceso 2: Dosificación de materia primas. La cual se realizan por el número de kilos necesario de cada una de las materias primas para cada molienda, las cuales son llevadas desde recepción hacia el área de molinos por un obrero la cantidad necesaria.

Proceso 3: Molienda de materia primas. Las materias primas magros arcillosos (cuarzo, torcido "A" feldespatos, Paz negro, arcilla Quezada, astillado león,) más agua por cinco horas y después de realizar esta molienda se agregan el resto de materia primas (Jimena, arca buco, caliza, talco cerámico, y reciclado) por 45 minutos aproximadamente.

Proceso 4: Mangueras. El material molido pasa por mangueras el colado para el siguiente proceso.

Proceso 5: Moldes. Estos moldes son llenados con colado para la formación de piezas de acuerdo a la programación.

Proceso 6: Vaciado. Después de cierto tiempo se realiza este proceso que consiste en dar un giro de 180° al molde para que pierda humedad.

Proceso 7: Desmoldado de piezas. Se retiran los moldes de las piezas formadas y se ponen en carro para el proceso siguiente.

Proceso 8: Recortado de filos. Los trabajadores con la ayuda de una cuchilla retiran los filos de los costados de las piezas.

Proceso 9: Pulidora manual. Se pule las imperfecciones del exterior e interior de las piezas utilizando esponjas para dar un acabado liso.

Proceso 10: Secadero en blanco (horno túnel). Las piezas son llevadas al horno para ser secadas a una temperatura aproximada de 1120 ° C para la obtención de piezas en bizcocho.

Proceso 11: Retiro de piezas de horno túnel. Con estricto cuidado los trabajadores encargados del horno retiran las piezas para ser clasificadas (buenas o malas).

Proceso 12: Almacenaje de piezas en bizcocho. Las piezas clasificadas, es decir las buenas pasan a bodega de bizcocho.



Proceso 13: Señalado. De acuerdo a la programación del tipo de pieza y decoración las piezas son señaladas con moldes.

Proceso 14: Trazado. Las piezas señaladas pasan a ser trazadas con crayón dependiendo de la decoración se utiliza el color de crayón (negro, café o amarillo).

Proceso 15: Decorado. De acuerdo al trazado realizado las trabajadoras utilizan colores para dar la decoración (colorida) a la pieza.

Proceso 16: Esmaltado. Las piezas son esmaltadas para dar le brillo al momento de pasar al siguiente proceso.

Proceso 17: Quema (horno túnel). Las piezas son llevadas al horno mediante estantes móviles y puestos en pernetas, para la quema a 1080 °C aproximadamente.

Proceso 18: Clasificación. Los trabajadores retiran las piezas del horno y se clasifican las buenas y las que poseen de alguna imperfección pasan a recuperación o caso contrario si ya son malas (poro, trizadura, rotura, contaminadas) son dadas de baja.

Proceso 19: Pre bodega de producto terminado. Las piezas pasan a este departamento para ser clasificado por líneas y de acuerdo al tipo de pieza pasan al siguiente proceso.

Proceso 20: Embalaje y/o Bodega de producto terminado. Las piezas por pedidos son embaladas mientras que producción normal las piezas pasan a bodega de producto terminado.

1.4.2 Descripción de los productos

Los productos que son fabricados en esta empresa son productos a base de arcillas, es decir de cerámica, entre estos tenemos los productos que son elaborados con mayor de frecuencia son línea de agua, línea Artesa, línea Raphaella, línea Monte Turi, actualmente se está involucrando una nueva línea llamada Decorativa.

1.4.2.2 Tipos de productos

Los productos se clasifican por líneas determinadas formas y mezcla de colores que son las siguientes:

De agua; Soluciones prácticas para el hogar.

Purificadores de agua.- Salud, ahorro y decoración.

Dispensadores de agua.- Piezas cerámicas que brindan seguridad, espacio y decoración de su casa y oficina. Fig. N°1



Artesa; Mezcla de arte y tradición de la cerámica bellamente pintada y decorada a mano, utilizando conceptos étnicos que representan el carácter Latino de estas hermosas piezas, en las que se ofrece vajillas y demás artículos de uso doméstico y adornos. Fig. N°2



Monte Turi; Mezcla de arte y colores de la cerámica bellamente pintada y decorada a mano de estas hermosas piezas, en la que se ofrece vajillas, de uso doméstico, higiene o tocador.

Fig. N°3



Fig. N°3 Línea Monte Turi

Raphaella; El color que lo caracteriza a estas piezas de ser pintada y decorada a mano la cerámica, en la que se ofrece vajillas y artículos de uso doméstico.

Fig. N°4



Fig. N°4 Línea Raphaella

Fiesta; El colorido y la pasión de los latinos se expresa en esta línea de vajillas que permiten su uso en una forma diaria y sin complicaciones. Fig. N°5



Fig. N° 5 Línea Fiesta

Decorativa; El arte reflejado en sus diseños y colores que son elaborados por la mano de hábiles artesanos Azuayos. Fig. N°6



Fig. N°4 Línea Decorativa

1.4.2.3 Especificaciones técnicas

Para la fabricación de piezas de cerámica en Artesa se tiene que realizar varias pruebas a la pasta y el colado que son los materiales principales para la elaboración de productos, las cuales son las siguientes:

- a) Determinación de la viscosidad- tiempo de flujo
- b) Determinación de la densidad
- c) Determinación de la absorción



- d) Determinación de la humedad
- e) Determinación de la contracción húmedo - seco, seco-quemado y total

A continuación se realiza una breve descripción de cada proceso para determinar las variables.

Determinación de la viscosidad

1.- Objeto

Establecer el método de ensayo para la determinación de la viscosidad (tiempo flujo), basándose en la obtención del tiempo que necesita un flujo para evaluar un recipiente del volumen constante y que fluye a través de un orificio de diámetro predeterminado

2.- lugar

Laboratorio

3.- Equipo

- 3.1 Copa Ford
- 3.2 Cronómetro
- 3.3 Soporte

4.- Procedimientos

- a) Se llena la copa con el líquido a controlar
- b) se deja caer el líquido y al mismo tiempo se pone en funcionamiento el cronómetro y se detiene cuando el flujo que se evalúa de la copa interrumpe su flujo.
- c) Se lee el tiempo que marca el cronómetro
- d) El tiempo de terminado con el cronómetro representa el valor de la viscosidad (tiempo de flujo) de la muestra expresada en segundos.



Determinación de la densidad

1.- Objeto

Establecer el método de ensayo para la determinación de la densidad, basándose en la determinación del peso y volumen que ocupa una muestra líquida, estableciéndose luego la relación peso-volumen como base para la determinación de la densidad.

2.- Lugar

Laboratorio

3.- Equipo

3.1 Picnómetro 100 cm³

3.2 Balanza

4.- Procedimientos

- a) Pesar el picnómetro vacío más tapa y registrar como P1
- b) Llenar el picnómetro con la muestra hasta el borde superior, colocar la tapa, pesar el conjunto e identificar su peso como P2

5.- Calculo

La densidad de la muestra expresada en gramos por cm³, se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$\text{Densidad g/cm}^3 = \text{Peso/Volumen}$$

$$\text{Densidad g/cm}^3 = (P2-P1)/100$$

Siendo,

P1= Peso del picnómetro vacío más tapa



P2= Peso del picnómetro más la muestra más tapa y más muestra. El resultado se expresa en magnitudes divisibles a las indicadas

Determinación de la absorción

1.- Objeto

Esta norma establece el método de ensayo basado en la determinación de las masas de las piezas cocidas (bizcocho), antes y después de ser sumergidas en agua estableciéndose la diferencia entre las masas, como base para conocer el valor de la absorción del agua.

2.- Lugar

Laboratorio

3.- Equipo

3.1 Balanza

3.2 Recipiente apropiado para mantener en agua las piezas cocidas (bizcocho).

4.- Procedimientos

a) Para obtener la masa inicial M_i , se pesa cada una de las piezas. Luego se introduce en agua de tal manera que las piezas queden sumergidas totalmente durante 24 horas, o se sumerge las piezas en agua de ebullición durante dos horas.

b) Para obtener la masa final M_f se pesa cada una de las piezas, previamente secadas con una toalla.

5.- Calculo

La absorción del agua de cada placa cerámica expresada porcentualmente, se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$\text{Absorción (\%)} = (M_f - M_i) / M_i \times 100$$



Siendo,

M_i = Masa inicial (masa de la muestra)

M_f = Masa final (masa de la muestra después de las 24 horas y/o 2 horas de ebullición)

Determinación de la humedad

1.- Objeto

Establecer el método de ensayo para la determinación de la cantidad de agua presente en una muestra de material determinado.

2.- Lugar

Laboratorio

3.- Equipo

- 3.1 Balanza capacidad $3000 \pm 0,01$ g
- 3.2 Recipiente para pesar la muestra
- 3.3 Cocineta para secar la muestra

4.- Procedimientos

- a) Si es necesario primero se tritura y homogeniza la muestra.
- b) Toma la muestra: esta puede ser (materia prima al granel) o (pasta procesada ya sea de barbotina, filtroprensa, extrusora o en la prensa), esmalte y colores.

Pesar una cantidad determinada de muestra (10g), sobre un recipiente previamente tarado y anotar su peso como p_1 .

Secar hasta peso constante, enfriar y pesar nuevamente identificando su peso como p_2



5.- Calculo

La humedad de la muestra expresada en porcentaje se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Humedad \%} = (p_2 - p_1 - 10) \times 10$$

Siendo:

p_2 = peso de la muestra

Determinación de la contracción húmedo - seco, seco-quemado y total

1.- Objeto

Establecer el método de ensayo para el cálculo de contracción basándose en la determinación de las longitudes de una muestra (placas de pruebas) antes y después de ser secadas y quemadas, estableciéndose la diferencia entre las 2 longitudes como base para conocer la contracción.

2. Lugar: Laboratorio

3.- Equipo:

3.1 Calibrador

3.2 Horno

4.- Procedimientos

4.1 Se marca el duplicado en la placa de prueba con un calibrador, la longitud de cinco centímetros, esta longitud será L1.

4.2 Secar las muestras hasta peso constante.

4.3 Medir la longitud de las marcas en las placas de pruebas secas y registrar como L2 la longitud de cada marca (L1)



4.4 Quemar las muestras en los hornos.

4.5 Medir la longitud de las marcas en las placas cocidas esta medida será L3.

5.- Calculo

La contracción de cada pieza, se lo calcula mediante las siguientes ecuaciones:

Establecer los valores promedios tanto para L1, L2 y L3.

Contracción húmeda-seca (%) = $(L1 - L2) / L1 \times 100$

Contracción seco-quemado (%) = $(L2 - L3) / L2 \times 100$

Contracción total = contracción húmedo-seco + contracción seco-cocido.

Ó contracción total = $(L1 - L3) / L1 \times 100$

Siendo:

L1= Longitud de la marca en la placa húmeda

L2= Longitud de la marca en la placa seca

L3= Longitud de la marca en la placa cocida.

1.5 DIAGRAMA DE PROCESOS (DPO)

DPO productos de pasta Ver anexo N°1

DPO productos de colado Ver anexo N°2

1.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (LAYOUT)

Ver anexo N°3



CAPITULO II: “CONCEPTOS BASICOS DE SEGURIDAD”

2.1 Seguridad y salud en el trabajo

Trabajo

Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

Salud

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

2.2 Trabajador

Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluyendo los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajos de la entidad pública. [1]

2.3 Causas de accidentes

Condición insegura

Es una circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

Condiciones inseguras

- Resguardos y protección inadecuada
- Elementos, equipos y materiales defectuosos
- Congestión
- Peligros de incendio o explosión
- Orden y limpieza inadecuados
- Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvos, humos, vapores
- Ruido excesivo
- Exposición a radiaciones



- Iluminación y/o ventilación inadecuada.
- **2.3.2 Acción insegura**
- Es la violación de un procedimiento de seguridad, que permite que se produzca un accidente.

Actos inseguros

- Operar sin autorización
- No asegurar los puntos de riesgo
- Operar a una velocidad inadecuada
- Poner fuera de uso los dispositivos de seguridad.
- Usar equipo defectuoso.
- Usar el equipo incorrectamente.
- No usar el equipo de protección personal
- Levantamiento incorrecto
- Adoptar una posición incorrecta.
- Realizar mantenimiento de equipos o máquinas cuando están en funcionamiento.
- Bromas, chiste, juegos, riñas, durante las horas de trabajo.
- Bebidas y drogas. [2]

2.4 Accidente de trabajo

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa.

El código de trabajo de Ecuador en su artículo 348 de los riesgos de trabajo determina como accidente de trabajo



Todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

2.5 Incidente

Incidente Laboral: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

2.6 Peligro

Amenaza de accidente o de daño para la salud.

- Cables eléctricos sin protección
- Equipos contra incendios inoperativos
- Falta de señalización en rutas de evacuación
- Pisos resbaladizos mojados. [3]

2.7 Medidas preventivas

2.7.1 Seguridad en el trabajo

1. La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

Un plan de seguridad implica, necesariamente, los siguientes requisitos:

- a. La seguridad en sí, es una responsabilidad de línea y una función de staff frente a su especialización.
- b. Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, la localización de la empresa, etc., determinan los medios materiales preventivos.



- c. La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción, como las oficinas, los depósitos, etc., también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones atentan a toda la empresa.
 - d. El problema de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo.
2. La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.
 3. Es importante la aplicación de los siguientes principios: Apoyo activo de la Administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.
Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad. Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.
 4. La seguridad de trabajo complementa tres áreas principales de actividad:
 - a. Prevención de accidentes
 - b. Prevención de robos
 - c. Prevención de incendios. [4]

2.7.2 Ergonomía para la prevención de accidentes

Ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. En este contexto el término trabajo significa una actividad humana con un propósito, va más allá de concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo.

Función de la ergonomía en la prevención de accidentes

El ser humano es sumamente adaptable, pero su capacidad de adaptación no es infinita. Existen intervalos en condiciones óptimas para cualquier actividad. Una de las labores de



ergonomía consiste en definir cuáles son estos intervalos y explorar los efectos no deseados que se producirán en caso de superar los límites.

El objetivo básico de la ergonomía es conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás. No es eficaz desperdiciar energía o tiempo debido a un mal diseño de trabajo, del espacio de trabajo, del ambiente o de las condiciones de trabajo. Tampoco es obtener los resultados deseados a pesar del mal diseño del puesto, en lugar de obtenerlos con el apoyo de un buen diseño. [6]

2.8 Condiciones de trabajo

2.8.1 Riesgo laboral

Toda actividad humana supone asumir ciertos riesgos. Comprender la importancia que posee el contar con un adecuado reconocimiento de ellos en el lugar de trabajo es vital para nuestro bienestar laboral.

Para el Ministerio de Trabajo Riesgo es la posibilidad de que un objeto, sustancia, material o fenómeno pueda desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador.

El concepto de Riesgo se refiere entonces, al efecto que pueden producir aquellos fenómenos y objetos, sustancias, etc., a los cuales se les ha demostrado que poseen la probabilidad de afectar al trabajador, generando enfermedades o accidentes de trabajo.

2.8.2 Factor de riesgo laboral

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional.



El riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el **factor de riesgo** actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.

2.8.3 Clasificación de los factores de riesgo

a. Factores Físicos

- Exposición al ruido
- Iluminación inadecuada
- Vibraciones
- Temperaturas Extremas
- Radiaciones
 - Ionizantes: Rayos X – Isótopos Radioactivos
 - No Ionizantes: Ultravioletas – Infrarrojos – Láser
 - Presiones anormales
- Aire comprimido: perforación de túneles
- Aire enrarecido: altitudes elevadas, aviación

b. Factores Químicos

Se originan por el manejo o exposición de elementos químicos y sus compuestos venenosos, irritantes o corrosivos, los cuales atacan directamente el organismo

De acuerdo a la forma como se presenta la sustancia:

- Aerosoles: Partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire.
- Humos: Partículas sólidas (Combustión)
- Neblinas: Partículas líquidas (Pintura)
- Polvos: Partículas por manipulación de un sólido
- Líquidos: Tienen dos riesgos: el posible contacto y el vapor, ya que donde hay líquidos y vapor.
- Gaseosos: Gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión.



De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:

- Irritantes: Gases lacrimógenos, Cloro. Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel. Avisan al riesgo.
- Asfixiantes: Pueden producir: efectos sobre el ambiente (N, H, Ar) o efectos sobre la persona(CO, HCN)
- Anestésicos y Narcóticos: Actúan sobre el sistema nervioso: Hidrocarburos.
- Productores de efectos sistémicos: Afectan cualquier sistema del organismo. Alcoholes y plaguicidas afectan el sistema nervioso. Fósforo blanco afecta sistema hepático y óseo.
- Productores de cáncer: Cloruro de Vinilo (PVC), anilina, caucho, Asbesto. Productores de Neumoconiosis: Sílice, Asbesto, algodón, talco.

c. Factores Biológicos

- Virus
- Hongos
- Bacterias
- Parásitos

d. Factores Ergonómicos

- Relacionados con la adaptación del trabajo al hombre
- Ambiente Organizacional

Organización o métodos de trabajo: Tiempos y movimientos.

Programas de Selección, inducción o entrenamiento: Conocimiento de capacidades, habilidades y limitaciones.

- Jornada Laboral, programación de rotación y turnos de trabajo: Horas extras, trabajo diurno y nocturno.
- Programación de pausas y descansos: Tiempos de Recuperación y áreas destinadas al mismo.

e. Factores Individuales

- Sedentarismo: Descondicionamiento físico. Alteraciones cardiorrespiratorias.
- Sobrepeso: Sobrecarga del aparato osteomuscular.



- Ansiedad y estrés: Tratamiento del sueño e insuficiente descanso.
- Diseño de la estación de trabajo

Zona de Trabajo: Espacio o área en la que se distribuyen los elementos de trabajo.

Plano de trabajo: Superficie en la que se desarrolla labor.

- Herramientas o materiales: Aisladas, acolchadas, livianas.
- Elementos de Confort postural: Posibilidad de alternancia de la posición, uso de sillas y otros apoyos.
- Equipos o maquinas: Paneles de control, diseño de tableros, sistema de señales, dimensión de los comandos.

f. Factores Físico – Químicos

Se refiere a los riesgos de incendios y explosiones; pueden darse por calor o por presión.

g. Factores Mecánicos y Eléctricos

h. Los relacionados con las máquinas, equipos, herramientas, almacenamiento, mantenimiento y demarcación del área de circulación. Son responsables de un alto porcentaje de accidentes de trabajo.

i. Factores Generales

- Problemas de piso
- Edificaciones deficientes
- Orden
- Aseo

j. Factores Humanos

- Actos inseguros o fallas humanas
- Problemas en las relaciones interpersonales
- Motivaciones
- Hábitos
- Actitudes [7]



2.8.4 Identificación de los riesgos

Es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y la salud de las consecuencias de que se materialice el peligro de los trabajadores.

Consiste en el análisis de las actividades cotidianas de los trabajadores, mediante el cual se identifica y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad

2.8.5 Evaluación de riesgos

Proceso por el cual, se obtiene información de necesaria, para determinar o valorar posteriormente la gravedad y a probabilidad de que se presenten pérdidas como consecuencia de los riesgos identificados.

Es una actividad preventiva que debe llevar a cabo todo y cada una de las empresas, independiente de su actividad productiva o tamaño, forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión. Su objetivo es disponer de un diagnóstico de prevención de los riesgos laborales en una empresa determinada para que los responsables de esta empresa puedan adoptar las medidas de prevención necesarias.

En la práctica, el concepto de evaluación de riesgos incluye fases diferenciadas y consecutivas: la identificación de los factores de riesgo y las deficiencias originadas por las condiciones de trabajo, la eliminación de los que son evitables, la valoración de los no evitables y, finalmente, la propuesta de medidas para controlar, reducir y eliminar, siempre que sea posible, tanto los factores de riesgo como los riesgos asociados.

2.8.6 Valoración de riesgo

En esta etapa se estimara el daño que producirán los factores de riesgo considerados en un cierto periodo. Procediendo de esta forma, será posible jerarquizar los riesgos y adoptar una política nacional de actuación frente a ellos.



Realizando una valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido: se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. [6]

2.9 Mapa de riesgos

Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional y/o subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras. [5]

Ejemplo: Mapa de riesgos de una instalación industrial

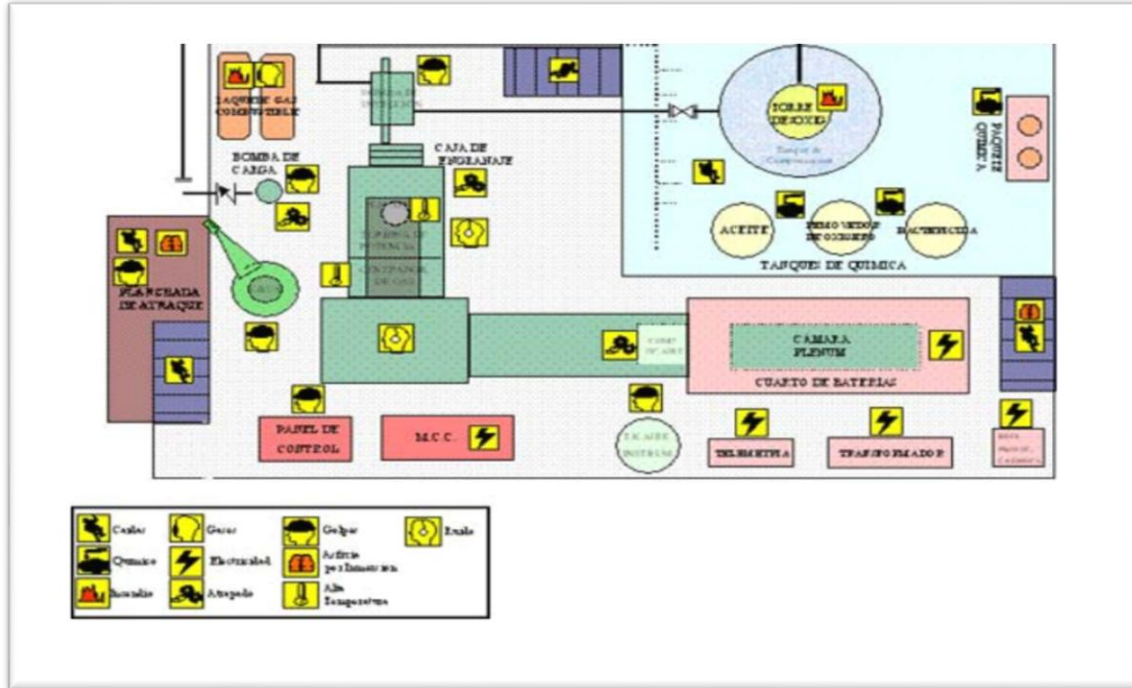


Fig. N° 2.1 Mapa de riesgos de una instalación industrial

2.10 Ambiente de trabajo

2.10.1 Iluminación

Es la utilización de la luz para permitirnos de percibir el mundo exterior fácilmente, sin ambigüedad, sin fatiga, y con placer. La iluminación es una técnica esencialmente humana, La luz y los colores son verdaderas creaciones del hombre. Para el técnico la luz es un fenómeno complejo que comprende un aspecto físico y un aspecto fisiológico, transformación del fenómeno físico en influjo nervioso del nivel de la retina del ojo y transmisión de este influjo al cerebro, que es la sensación. Un aspecto psicológico, transformación en el cerebro de la sensación en percepción del mundo exterior, que es la percepción de formas y colores. El fenómeno es la percepción es muy importante, es por su coordinación con la percepción de los otros sentidos y por la costumbre que nosotros vemos los objetos, reconocemos sus formas y evaluamos sus dimensiones y distancias.



Universidad de Cuenca

La sensación luminosa depende de la cantidad de luz que penetra en el ojo e impresiona la retina. Se demuestra que esta cantidad es en función de la luminancia del objeto; para la visión es esta la propiedad que interesa y no la iluminación. Así la luminancia depende de la iluminación y de la propiedad reflectiva de los objetos. Por otra parte, la distinción entre estos dos objetos la percepción de los detalles no se puede hacer sino cuando las sensaciones luminosas producida por ella difiere, esto se logra cuando hay contraste de luminancia o de color. Las sombras son muy importantes, pues ellas permiten distinguir la posición de los objetos.

Flujo luminoso: es el flujo radiante evaluado a través de la retina; cuya unidad es el “lumen”, que es el flujo emitido por un ángulo sólido igual a la unidad, por una fuente de intensidad de una candela.

Intensidad luminosa: es la cantidad de luz emitida en una dirección determinada, cuya unidad es la “candela”, que es la intensidad luminosa emitida por una superficie igual a $1/60 \text{ cm}^2$ de platina. A la temperatura de solidificación. Es el llamado radiador plankiano, a una temperatura de 2042 grados Kelvin.

Iluminación: Es el flujo recibido por una unidad de superficie sobre el objeto iluminado, cuya unidad es el “lux” que es la iluminación producida en una superficie de un metro cuadrado por el flujo uniforme de un lumen.

Luminancia: es el flujo luminoso emergente por una unidad de superficie aparente, cuya unidad es el “Blondel” que corresponde a un lumen por metro cuadrado.

Niveles de iluminación: Con referencia a la selección de la intensidad luminosa se presenta un problema muy importante. Sobre los valores de iluminación más adecuados, es decir, de cuántos lux conviene tener sobre un plano de trabajo.

En lugares de trabajo se recomienda una iluminación mínima de 30 lux.



2.10.2 Ventilación

La ventilación adecuada en las instalaciones industriales es de suma importancia para la prevención de enfermedades profesionales en donde existen gases, vapores o polvos nocivos y también tienen influencia en la salud y eficiencia de los trabajadores, y en la prevención de accidentes.

Sabemos por experiencia que, además de una atmósfera contaminada, la temperatura y humedad relativa también pueden tener un efecto adverso sobre la comodidad y salud de los trabajadores.

El cuerpo humano tiene un sistema que regula su temperatura, manteniéndola con muy pocas variaciones en 37°C. El cuerpo humano genera constantemente calor, el cual debe disiparse de la misma manera. Si esta disipación no ocurre el calor se acumula en el cuerpo y su temperatura puede aumentar con graves consecuencias fisiológicas.

La cantidad de calor que se genera en el cuerpo depende de la actividad desarrollada por una persona y su límite inferior es de 300 BTU (acostado), subiendo hasta 400 BTU, durante trabajos fuertes. Una persona sentada, hablando genera entre 400 y 500 BTU de calor.

2.10.3 Ruido

Es un fenómeno físico ondulatorio longitudinal que representa la transmisión de ondas de compresión y expansión en un medio elástico. Como todo fenómeno ondulatorio está caracterizado por la “frecuencia”, es decir por el número de vibraciones por segundo cuya unidad es el Hertz (Hz) que corresponde a un ciclo por segundo y por la “intensidad que depende de la amplitud de las vibraciones. El oído humano percibe la sonda acústica cuya frecuencia está comprendida entre 16 y 20000 Hertz. La frecuencia de los infra sonidos es inferior a los 16 Hz, de los ultrasonidos superior a 20000 Hz.

Generalmente, se representa al ruido como la presión acústica, cuya unidad es la “Baria”; por su potencia acústica, en watt, y por su potencia por unidad de superficie, en watt/cm². Es necesario emplear una escala logarítmica que conduce a una unidad objetiva, el decibel (dB),



que como su nombre lo indica es la décima parte del Bel, la unidad fundamental, que no representa la medida de intensidad física del ruido, sino que es más bien un índice de intensidad relativa o aparente para nuestro mecanismo auditivo, es decir, el nivel de intensidad con respecto al referencia arbitraria de una intensidad de 10 a 16 watt/cm² , correspondiente a cambios de presión de 2.10 a 4 dinas/cm² del sonido más débil que puede percibir el oído humano, es decir cero decibel.

En los lugares de trabajo se recomienda no pasar el límite de 85 dB en 8 horas, para frecuencias mayores a 500Hz, ni 95 dB, para frecuencias inferiores a 500 Hz.

2.10.4 Temperatura

Las variaciones de temperatura tienen una gran importancia en la higiene ocupacional, ya que de su control depende generalmente el rendimiento y la salud de los trabajadores. Desgraciadamente, en algunos casos, las mejores condiciones no se pueden mantener debido a que las técnicas de elaboración y las propiedades particulares de ciertos productos exigen lo contrario.

Debemos ante todo, distinguir el calor seco, del húmedo y el frío en las mismas condiciones. Cuando la temperatura es muy alta, el calor es nocivo por el mismo, aunque sea seco.

De todas formas, temperaturas superiores a 27°C para una humedad relativa de 70 a más, nunca deberían ser sobrepasadas. [8]

2.10.5 Polvo

El término polvo se aplica a partículas sólidas, inanimadas y no solubles en agua que se originan a raíz de la disgregación de materiales rocosos o de suelos.

- Estas partículas sólidas son de pequeño tamaño Entre 1 y 1000 µm
- No han experimentado ningún cambio químico, pero sí físico (fracturación, etc.)
- Son susceptibles de ser transportadas de un lugar a otro por las corrientes de aire
- El polvo se caracteriza por su Naturaleza (silíceo, calcáreo, etc.) y por su tamaño de partícula o granulometría aire.



- El comportamiento y su afecto a la salud de las personas dependen de estos aspectos

CLASIFICACION DEL POLVO POR TAMAÑO

TIPO DE POLVO	TAMAÑO	OBSERVACIONES	RIESGO PARA LA SALUD
Fino o polvo en suspensión POLVO RESPIRABLE	Partículas menores de 7 µm, comprendiendo el 98% de las de 1 µm y el 50% de los de 5µm	Es visible al ojo humano Puede permanecer en suspensión en la atmosfera	Partículas alveolares que puedan alcanzar los alveolos pulmonares acumulándose en ellos
Medio	Partículas comprendidas entre 1 y 10 µm	Presenta mayores riesgos para la salud de los trabajadores.	
Grueso o sedimentable POLVO INHALABLE	Partículas mayores de 10 µm	El ojo humano solo detecta partículas de ese tipo Sedimentan rápido a pequeñas distancias de la fuente Son responsables de la contaminación polvigena del entorno de la explosión	Partículas inhalables (entre 10 y 100 µm) que penetran por la nariz y la boca Poco riesgo para la salud ya que se refieren por los cilios y la mucosa y se eliminan por expectoración.

Tabla N°2 .1



Clasificación del polvo por el tipo de daño para la salud

La naturaleza físico-química del polvo determina su peligrosidad para la salud

En función del tipo de daño que se produce se puede clasificar en:

- Neumoconiótico
- Inerte
- Tóxico
- Alérgico [9]

2.11 Daños causados por el trabajo

La ley de Prevención de Riesgos Laborales, define daños derivados del trabajo como:

“Las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”

Un daño es cualquier alteración de la salud relacionada, causada o agravada por las condiciones de trabajo. Los daños más importantes son:

2.11.1 Accidentes de trabajo

Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.

Tendrán la consideración de accidente de trabajo:

Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo

1. Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en el que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
2. Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.
3. Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.



4. Las enfermedades no incluidas en el artículo siguiente, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
5. Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente
6. Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.

En resumen, para considerar un accidente de trabajo como tal, la ley exige tres condiciones:

- Existencia de lesión (física o psíquica)
- Trabajo por cuenta ajena
- Relación causal entre la lesión y el trabajo

Tienen también la condición legal de accidente de trabajo las enfermedades contraídas en el trabajo que no estén incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales, siempre que se pruebe que el trabajo constituyó la causa de la lesión de forma exclusiva, así como las enfermedades o defectos anteriores al trabajo que se hayan agravado como consecuencia del mismo. [10]

2.11.2 Enfermedades laborales

Se conoce a las enfermedades profesionales como las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la presión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.

Peligros o agentes que dan origen a una enfermedad de trabajo:

- agentes físicos
- agentes químicos
- agentes biológicos.



- agentes psicológicos

Cabe recalcar que la adquisición de una enfermedad profesional depende de la substancia o material al que el trabajador este expuesto, su concentración, el tiempo de exposición entre otros. [11]



CAPITULO III: “IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES”

3.1 Introducción

La identificación y evaluación de riesgos laborales en la empresa Artesa Cía. Ltda., es un estudio realizado en base a los criterios de la seguridad y salud en el trabajo, para confirmar en qué condiciones se encuentra la empresa.

Este estudio permite básicamente realizar una identificación de los riesgos que se pueden generar accidentes dentro de la empresa, y ser evaluados en qué medida se encuentra los riesgos identificados.

Además, promover acciones preventivas dentro de la planta con el fin de crear y/o incrementar la prevención de riesgos o peligros que constituyen un amenaza para los trabajadores, la propiedad y el medio ambiente; además establecer medidas preventivas para situaciones de emergencia.

3.2 Metodología de gestión de riesgos laborales

Las metodologías utilizadas para la identificación de los riesgos laborales pueden ser de dos criterios. El método de identificación cualitativa emplea formas o escalas descriptivas que permitan determinar la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estos ocurran. Se emplea este tipo de análisis porque no se cuenta con datos numéricos disponibles en la mayoría de riesgos potenciales de la empresa.

Para la identificación de los riesgos en Artesa Cía. Ltda. Se utilizaron técnicas como:

Listas de verificación (check list).- Es un listado de preguntas en forma de cuestionario que tienen como objetivo facilitar la identificación de los riesgos existentes, así como el lograr la participación de los empleados y trabajadores, conociendo de esta forma las percepciones subjetivas de ellos, respecto a aquellos aspectos que considera más dañinos para su salud y fácil de utilización, están divididos en áreas, para cada riesgo en los cuales se verifica que se desarrollen los siguientes aspectos o condiciones de seguridad, condiciones medio ambientales, carga de trabajo, organización del trabajo.



Observaciones e interrogantes que sirven como un complemento que facilita el levantamiento de información mediante la lista de verificación y además permite detectar riesgos que a simple vista se hacen evidentes.

3.3 Identificación de riesgos y factores de riesgos

La identificación de riesgos físicos, químicos, mecánicos, eléctricos, psicosociales y biológicos, se realizó mediante una encuesta de preguntas a los trabajadores y empleados de Artesa Cía. Ltda. Ver anexo N° 4

La cual permite determinar los factores de riesgo más relevante para cada área y centro trabajo de manera subjetiva realizada por los trabajadores de Artesa Cía. Ltda.

3.4 Descripción de riesgos laborales en la empresa

3.4.1 Riesgos ergonómicos

Es la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) durante la realización de algún trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico.

3.4.2 Riesgos físicos

Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad y el tiempo de exposición tales como: ruido, temperaturas, ventilación, iluminación, presión, radiación y vibración.

3.4.3 Riesgos químicos

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.



3.4.4 Riesgos eléctricos

Son eventualidades posibles a causa de un accidente, resultado del paso de corriente eléctrica por el cuerpo humano. Que tan grave sea el accidente obedecerá a varios factores como son: las características y la sensibilidad de la persona hacia la electricidad, intensidad y voltaje de la corriente, duración del contacto eléctrico y la ruta que siga la corriente a través del cuerpo.

3.4.5 Riesgos mecánicos

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

3.4.6 Riesgos biológicos

El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana. Esto puede incluir los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina de una fuente biológica que puede resultar patógena.

3.5 CONDICIONES AMBIENTALES

Para la determinación de estos parámetros se han considerado realizar mediciones de cuatro factores en puntos establecido que pueden no cumplir con rangos y normativas establecidas en la legislación Ambiental secundaria, a continuación se detalla cada los resultados obtenidos.

En base al informe realizado por el Centro de Mediciones Ambientales (CEA) tenemos:

3.5.1 Ruido

Las mediciones fueron realizadas con un sonómetro Integrador Marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900. Ajustado en ponderación con escala A y Respuesta Lenta y con rangos que varía de 60 a 120 dB para todas las áreas.



Fig. N° 3.1

En cada punto de medición se ubicó el equipo a una altura de 1.50 metros desde el suelo y a una distancia de al menos 4 metros de muros u objetos que puedan afectar las mediciones.

ANTECEDENTES NORMATIVOS

Se entiende por:

Nivel de Presión Sonora (LED / NPSeq), como el nivel de ruido estable, en el periodo de tiempo medido en una localización determinada, que tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía en el mismo intervalo de tiempo.

Nivel de Presión Sonora Máximo (MAX LEVEL / NPSmax), es el nivel sonoro máximo, más alto que se produce durante el periodo de medición.

Nivel de Presión Sonora Mínima (MIN LEVEL / NPSmin), es el nivel sonoro mínimo, más bajo que se produce durante el periodo de medición.

LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD VIGENTE

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores en su Artículo 55; de Ruido y Vibraciones, Numeral 6, fija como límite máximo de presión sonora el de 85 dB para un tiempo de exposición por jornada de 8 horas, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, y con sonómetro con filtro A y respuesta lenta. No obstante, los puestos de trabajo que demandan fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 dB de ruido. Se considera un rango de seguridad de ± 3 dB de este límite.

3.5.1.1 Evaluación del ruido

Resultados

En el Anexo N°5 se muestran los niveles de ruido registrados en los diferentes puntos monitoreados comparados con el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, cabe indicar que este límite se toma únicamente como referencia ya que el monitoreo se realizó por periodos inferiores a ocho horas como indica el reglamento.

Los valores resultados del Anexo N°6, superan el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores en su Art. 55, de Ruidos y Vibraciones, Numeral 6.

3.5.2 Iluminación

Las mediciones fueron hechas en 24 puntos de la planta con un luxómetro digital marca Hagner EC 1 con escala desde 0,1 hasta 1000 luxes. En cada punto de medición se ubicó el equipo a una altura de 1,50 metros desde el suelo.



Fig. N° 3.2

ANTECEDENTES Y NORMATIVOS

LEGISLACION DESEGURIDAD LABORAL

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio Ambiente de trabajo, en su artículo N° 56: "Iluminación, Niveles Mínimos", indica lo siguiente:



Universidad de Cuenca

Numeral 1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

Iluminación Mínima (lux)	Actividades
20	Pasillos, patios, lugares de paso.
50	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles, tales como: fabricación de productos de hierro, acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía
500	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000	Trabajos que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

3.5.2.1 Evaluación de la iluminación

RESULTADOS

EL ANEXO N°6 RESUME LOS RESULTADOS DE ILUMINACION DE LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO.

3.5.3 Polvo

Las mediciones fueron realizadas con un monitor de Aerosol Marca DUSTCAN SCOUT™ modelo 3020 con filtros PM_{10} y $PM_{2.5}$, ajustado con un Data Rade (intervalo de muestreo) de 60 segundos.



Fig. N° 3.3

NORMATIVA

PM₁₀: Material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Se abrevia PM_{10}

Efectos en la salud.- en suspensión en aire ambiente provoca: irritación en el tracto respiratorio superior; nariz, garganta, faringe, ojos y oídos, si es de tipo inerte.

PM_{2.5}: Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2.5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia $PM_{2.5}$



Efectos en la salud.- en suspensión en el aire ambiente provoca: además de fijarse en mucosas del aparato respiratorio superior, ojos y oídos, penetra hacia el sistema pulmonar y alveolos y puede provocar severas enfermedades pulmonares si es de tipo inerte, si son partículas de carbón provenientes de combustión insuficiente, puede provocar cáncer en los órganos expuestos.

NORMATIVA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Normativa Ecuatoriana para Seguridad en Industrias no especifica límites máximos para material particulado. Como una referencia se puede indicar que el límite permisible especificado en la Normativa Internacional de OSHAS (International Occupational Health And Safety Management System Specificatio). Para material particulado $PM_{3,5}$ es de 5 mg/m^3 .

NORMATIVA DE CALIDAD DE AIRE DE AIRE AMBIENTE

La Normativa Ecuatoriana en su Legislación Ambiental Secundaria, Libro VI Anexo 4 De Normas de Calidad del Aire Ambiente especifica lo siguiente:

Numeral 4.1.2.- Normas generales para contaminantes comunes en el aire ambiente:

Material Particulado menor a 10 micrones (PM_{10}).- El promedio aritmético de la concentración de PM_{10} de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico ($50 \mu\text{g/m}^3$). El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico ($100\mu\text{g/m}^3$).

Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM_{10} cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un periodo anual en cualquier estación monitoreada sea mayor o igual a ($100\mu\text{g/m}^3$).

Material Particulado menor a 2.5 micrones ($PM_{2,5}$).- Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de $PM_{2,5}$ de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico ($15 \mu\text{g/m}^3$). El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico ($50\mu\text{g/m}^3$).

Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM_{2.5} cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un periodo anual en cualquier estación monitoreada sea mayor o igual a (50µg/m³.)

3.5.3 Evaluación de material particulado (polvo)

Mediciones y resultados

El Anexo N°7 presenta la concentración promedio de material particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en los puntos donde se realizó las mediciones y los valores mínimos y máximos registrados durante el periodo establecido para cada filtro. El equipo de medición proporciona los datos en miligramos por metro cúbico (mg/m³), estos valores han sido expresados en microgramos por metro cúbico (µg/m³) para comparar con lo establecido en la legislación Ambiental.

3.5.4 Temperatura

Las mediciones fueron realizadas con un termómetro de Alcohol con intervalo de -10 a 150 °C.



Fig. N° 3.4

NORMATIVA

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores en su Artículo 53; de condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad en el numeral 5; se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los



locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan, y en el numeral 8. Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.

3.5.4.1 Evaluación de la temperatura

Mediciones y resultados

El Anexo N°8 presenta la temperatura promedio de la temperatura medida en los puntos donde se realizó las mediciones y los valores mínimos y máximos registrados durante el periodo establecido por el termómetro utilizado. El equipo de medición proporciona los datos en °C. Las cuales no están establecidas en el reglamento de seguridad y salud del trabajador.

De acuerdo al artículo 53 al numeral 5 la temperatura debe ser normales, es decir a la temperatura ambiente por lo que los resultados obtenidos sobrepasan los límites de temperatura.

3.6 Riesgos por centro de trabajo

Los riesgos identificados y evaluados de acuerdo a la lista de verificación se explicarán a continuación con matrices de riesgos por cada departamento o área de trabajo.

3.6.1 Matriz de riesgos por cada departamento o área de trabajo

Matriz utilizada para identificar los riesgos laborales en Artesa Cía. Ltda.



IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES			
ARTESA CIA LTDA			
AREA	Y/O	Realizado	
DEPARTAMENTO:		por:	Fecha de realización:
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA	
FÍSICOS			
QUÍMICOS			
MECÁNICOS			
ELÉCTRICOS			
ERGONOMICOS			
LOCATIVOS			
BIOLÓGICOS			



3.6.1.1 Matriz de riesgo del área de preparación de pasta

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DPTO:	Realizado por:	Fecha de realización:
PREPARACION PASTA	Jenny Rojas	24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del motor de la cisterna Ruido de molino pasta Ruido de filtro-prensa	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
		Falta de concentración
QUÍMICOS	Manejo de feldespatos	Neumoconiosis
	Manejo de sílice	Silicosis
	Manejo de arcillas	Dermatitis
	Contacto con sustancias químicas	Alergias
		Resequedad de manos
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos elevados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
FÍSICO-QUÍMICOS	Cilindros de gas mal ubicados	Incendio
		Explosión
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles	Golpes con los útiles
		Tropezos
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes
		Caídas
No hay Vestidores	Desorden y tropezos	
BIOLÓGICOS	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio de enfermedades bacterianas
Fuente: Estudio de campo		



3.6.1.2 Matriz de riesgo del área de preparación de colores

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DPTO: PREPARACION COLORES	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del motor de la cisterna Ruido de molino de pasta Ruido de molino colores	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
		Dolor de cabeza
		Hipoacusia
		Cansancio
QUÍMICOS	Manipulación de fritas	Dermatitis
	Manipulación de pigmentos	Dermatitis
	Contacto con sustancias químicas	Alergias Resequedad de manos
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos elevados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de brazos, manos y muñecas
		Dolor de cuello Trastornos en extremidades superiores
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles	Caídas de materiales
		Golpes con útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes con máquinas y herramientas Caídas de personas
BIOLÓGICOS	No hay Vestidores	Desorden
	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio enfermedades bacterianas
Fuente: Estudio de campo		



3.6.1.3 Matriz de riesgo del área de formación

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: FORMACIÓN	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del motor de la cisterna Ruido de molinos Ruido de horno	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
		Dolor de cabeza
		Hipoacusia
		Cansancio
		Falta de concentración
QUÍMICOS	Manipulación de barbotina (colado)	Alergias
	Manipulación de moldes de yeso	Resequedad de manos
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos elevados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello Trastornos en extremidades superiores
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Tropezos con útiles en el piso
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes con maquinaria o herramientas
BIOLÓGICOS	No hay Vestidores	Tropezos con ropa en el piso
	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio de enfermedades bacterianas
Fuente: Estudio de campo		



3.6.1.4 Matriz de riesgo del área de torno manual

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP:	Realizado por:	Fecha de realización:
TORNO MANUAL	Jenny Rojas	24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
QUÍMICOS	Manipulación barbotina (pasta)	Alergias
		Resequedad de las manos
MECÁNICOS	Herramientas en mal estado	Golpes con herramientas
	Manipulación de herramientas cortantes	Cortes en la manos
		Golpes con herramientas
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos elevados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Golpes con útiles
		Caídas de útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Tropezos entre el personal
		Caídas
	No hay Vestidores	Tropezos con ropas en el piso
BIOLÓGICOS	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio enfermedades bacterianas
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.5 Matriz de riesgo del área de torno Roller

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: TORNO ROLLER	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICOS	Ruido del torno Roller	Sordera
		Falta de concentración
		Estrés laboral
		Menor rendimiento
QUÍMICOS	Manipulación barbotina (pasta)	Resequedad de manos
		Alergias
	Manipulación de moldes de yeso	Resequedad de manos
	Herramientas en mal estado	Golpes con herramientas
MECÁNICOS	Manejo de máquinas cortantes	Cortes en la manos
		Golpes con herramientas
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
	Trastornos en extremidades superiores	
FÍSICO-QUÍMICOS	Cilindros de gas mal ubicados	Incendio
		Explosión
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles	Golpes con útiles
		Caídas de útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Tropezos entre el personal
	No hay Vestidores	Caídas
		Tropezos con ropas en el piso
BIOLÓGICOS	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio enfermedades bacterianas

Fuente: Pruebas de campo



3.6.1.6 Matriz de riesgo del área de pulido

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP:	Realizado por:	Fecha de realización:
PULIDO	Jenny Rojas	24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido de horno Ruido de molino pasta Ruido de torno Roller	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
		Falta de concentración
QUÍMICOS	Manejo de piezas en cuero	Alergias
		Resequedad de manos
MECÁNICOS	Manejo de herramientas cortantes	Cortes
ERGONOMICOS	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
FÍSICO-QUÍMICOS	Cilindros de gas mal ubicados	Incendio
		Explosión
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Caídas de útiles
		Tropezos con los útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropezos entre los trabajadores
No hay Vestidores	Tropezos con la ropa en el piso	
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.7 Matriz de riesgo del área de señalado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: SEÑALADO	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
QUÍMICOS	Manejo de piezas en bizcocho	Resequedad de manos
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
	Mobiliario no adecuado	Dolor de cuello
Dolor de espalda		
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Golpes
		Tropiezos
	No hay señalización de salidas de emergencia	Tropiezos entre el personal
		Caídas
	No hay Vestidores	Tropiezos con ropas en el piso
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.8 Matriz de riesgo del área de trazado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP:	Realizado por:	Fecha de realización:
TRAZADO	Jenny Rojas	24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
QUÍMICOS	Manipulación de piezas en bizcocho	Resequedad de manos
	Contacto con sustancias químicas	Alergias Dermatitis
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello Trastornos en extremidades superiores
Mobiliario no adecuado	Dolor de espalda	
	Dolor de cuello	
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Golpes
		Tropezos
	No hay señalización de salidas de emergencia	Tropezos entre el personal
		Caídas
No hay Vestidores	Tropezos con ropas en el piso	
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.9 Matriz de riesgo del área de decorado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP.:	Realizado por:	Fecha de realización:
DECORADO	Jenny Rojas	24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del torno Roller Ruido del horno	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
		Falta de concentración
QUÍMICOS	Manejo de piezas bizcochadas	Resequedad de manos
	Manejo de colores (pinturas)	Dermatitis
		Alergias
ERGONÓMICOS	Mobiliario inadecuados	Dolores de espalda
	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de brazos, manos y muñecas
		Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
ELÉCTRICOS	Cables en el piso (extensiones)	Tropiezos
	Tomacorriente en mal estado	Cortocircuitos
LOGATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Caídas de útiles
		Tropiezos con los útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropiezos entre los trabajadores
No hay Vestidores	Tropiezos con la ropa en el piso	
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.10 Matriz de riesgo del área de esmaltado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: ESMALTADO	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del torno Roller Ruido de horno	Ansiedad
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Falta de concentración
QUÍMICOS	Manejo de piezas en bizcocho	Resequedad de manos
	Manejo de esmaltes	Envenenamiento
		Alergias
ERGONOMICOS	Mobiliario inadecuados	Dolores de espalda
	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
Trastornos en extremidades superiores		
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Caídas de útiles
		Tropezos con los útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropezos entre los trabajadores
No hay Vestidores	Tropezos con la ropa en el piso	
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.11 Matriz de riesgo del área de hornos

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: HORNOS	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido del horno	Falta de concentración
		Estrés Laboral
		Menor rendimiento de trabajo
		Sordera
QUÍMICOS	Manejo de piezas en bizcocho	Resequedad de manos
		Alergias
	Manejo de piezas en vidrio	Cortes piezas rotas
		Golpes
ESFUERZOS FÍSICOS INADECUADOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Golpes
		Tropezos
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropezos entre los trabajadores
No hay Vestidores	Tropezos con la ropa en el piso	
BIOLÓGICOS	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio enfermedades bacterianas
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.12 Matriz de riesgo del área de clasificación

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: CLASIFICACIÓN	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
QUÍMICOS	Manejo de piezas en vidrio	Cortes de manos
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Caídas de útiles
		Tropezos con los útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropezos entre los trabajadores
No hay Vestidores	Tropezos con la ropa en el piso	
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.13 Matriz de riesgo del área de bodega de producto terminado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: BOD.PROD. TER.	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Estrés laboral
		Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
Mecánicos	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
MECÁNICOS	Utilización de herramientas cortantes	Cortes de manos
LOCATIVOS	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes con maquinaria o herramientas
	No hay Vestidores	Tropezos con ropa en el piso
BIOLOGICO	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio de enfermedades bacterianas
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.14 Matriz de riesgo del área decorado Mante Turi

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP:	Realizado por:	Fecha de realización:
DEC. MONTE TURI	Jenny Rojas	24/4/2012
QUÍMICOS	Manejo de sustancias químicas	Intoxicación
		Alergias
	Manejo de piezas bizcochadas	Resequedad de manos
	Manejo de pinturas	Dermatitis
Alergias		
ERGONÓMICOS	Mobiliario inadecuados	Dolores de espalda
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor de brazos, manos y muñecas
		Dolor de cuello
		Trastornos en extremidades superiores
LOCATIVOS	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza	Golpes
		Tropezos con los útiles
	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas
		Tropezos entre los trabajadores
	No hay Vestidores	Tropezos con la ropa en el piso
Fuente: Pruebas de campo		



3.6. 1.15 Matriz de riesgo del área de mantenimiento

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP: MANTENIMIENTO	Realizado por: Jenny Rojas	Fecha de realización: 24/04/2012
TIPO DE RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido de soldadora Ruido del esmeril	Ansiedad Estrés Laboral Menor rendimiento de trabajo
MECÁNICOS	Herramientas en mal estado	Golpes con herramientas
ELÉCTRICOS	Extensiones en mal estado	Cortocircuito
ERGONÓMICOS	Esfuerzos físicos inadecuados	Dolor de espalda
		Trastorno músculo esquelético
		Dolor de brazos, manos y muñecas
LOCATIVOS	No hay señalización de salidas de emergencia	Golpes máquinas o herramientas Tropiezos entre los trabajadores
	No hay Vestidores	Tropiezos con la ropa en el piso
BIOLOGICO	Baterías sanitarias en mal estado	Contagio de enfermedades bacterianas
Fuente: Pruebas de campo		



3.6.1.16 Matriz de riesgo del área administrativa

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES		
EMPRESA ARTESA CIA LTDA		
AREA Y/O DEP:	Realizado por:	Fecha de realización:
ADMINISTRATIVA	Jenny Rojas	24/04/2012
RIESGO	FUENTE	CONSECUENCIA
FÍSICO	Ruido de la impresora	Ansiedad
		Estrés laboral
ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas	Dolor de espalda
		Dolor de cuello
	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	Dolor y fatiga de brazos y muñecas
Fuente: Pruebas de campo		

3.7 Evaluación de riesgos laborales

Identificados los riesgos presentes en cada área de trabajo, se realizará la evaluación. Para la evaluación de riesgos se ha determinado un método cualitativo. Ya que indica la probabilidad de ocurrencia del daño y las consecuencias que esta genere.

3.7.1 Análisis de riesgos por centro de trabajo

La evaluación de los riesgos, es un medio para alcanzar un fin, minimizar y controlar los riesgos, para evitar daños a su salud derivados del trabajo (accidentes y enfermedades profesionales), ahorrando costos sociales y económicos a la institución.



Para la evaluación de los riesgos se aplicará el método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT). En este es un método general de la evaluación de riesgos de carácter cualitativo, estimando el nivel de probabilidad de que ocurra y la consecuencia que tenga para la salud. $RIESGO = Probabilidad \times Consecuencia$.

Estimación de riesgo.- Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño.- Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a. partes del cuerpo que se verán afectadas
- b. naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Probabilidad de que ocurra el daño.- La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a. Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b. Frecuencia de exposición al peligro.
- c. Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d. Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e. Exposición a los elementos.



- f. Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g. Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

NIVELES DE RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

3.7.2 Valoración de riesgo

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.¹⁵



Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. 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.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse 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 para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (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.
Intolerable (IN)	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.



3.7.2.1 Valoración de riesgos de área de preparación de pasta

VALORACION DE RIESGOS														
ARTESA CIA LTDA														
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:							
PREPARACION PASTA			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012							
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	Ruido del motor de la cisterna			x			x							
2	Ruido del molino		x				x							
3	Ruido de la filtro prensa		x				x							
4	Manejo de feldespatos		x		x									
5	Manejo de sílice	x					x							
6	Manejo de arcillas		x		x									
7	Contacto con sustancias químicas		x				x							
8	Esfuerzos físicos inadecuados			x			x							
9	Cilindros de gas mal ubicados		x				x							
10	Inexistencia de lugares para guardar útiles y herramientas		x		x									
11	No hay señalización de salidas de emergencia		x		x									
12	No hay vestidores	x			x									
13	Baterías sanitarias en mal estado		x				x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								1	5	5	1	1		

3.7.2.2 Valoración de riesgos de área de preparación colores

VALORACION DE RIESGOS														
ARTESA CIA LTDA														
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:							
PREPARACION DE COLORES			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012							
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	Ruido de la bomba de la cisterna			x			x							
2	Ruido de molinos de colores		x		x									
3	Ruido de molinos de pasta		x		x									
4	Manipulación de fritas	x			x									
5	Manipulación de pigmentos	x			x									
6	Contacto con sustancias químicas		x				x							
7	Esfuerzos físicos inadecuados	x			x									
8	Inexistencia de lugares para guardar útiles	x			x									
9	No hay señalización de salidas de emergencia		x		x									
10	No hay vestidores	x			x									
11	Baterías sanitarias en mal estado		x				x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								5	3	2	1	0		



3.7.2.3 Valoración de riesgos de área de formación

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA: FORMACIÓN			REALIZADO POR: ROJAS QUINDE JENNY				FECHA DE REALIZACION: 16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Ruido de cisterna	x			x						
2	Ruido del molino	x			x						
3	Ruido del horno	x		x							
4	Manejo de barbotina (colado)	x		x							
5	Manipulación de moldes de yeso		x	x							
6	Esfuerzos físicos inadecuados		x		x						
7	Inexistencia de lugares para guardar útiles		x	x							
8	No hay señalización de salidas de emergencia		x	x							
9	No hay vestidores	x		x							
10	Baterías sanitarias en mal estado		x		x						
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							3	4	3	0	0

3.7.2.4 Valoración de riesgos de área de Torno manual

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA: TORNO MANUAL			REALIZADO POR: ROJAS QUINDE JENNY				FECHA DE REALIZACION: 16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Manipulación de barbotina (pasta)		x		x						
2	Herramientas en mal estado		x		x						
3	Manipulación de herramientas cortantes		x	x							
4	Esfuerzos físicos inadecuados		x		x						
5	Movimientos repetitivos de extremidades superiores		x		x						
6	Inexistencia de lugares para guardar útiles		x	x							
7	No hay señalización de salidas de emergencia		x	x							
8	No hay vestidores	x		x							
9	Baterías sanitarias en mal estado		x		x						
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	3	5	0	0



3.7.2.5 Valoración de riesgos de área de Torno Roller

VALORACION DE RIESGOS												
ARTESA CIA LTDA												
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:				
TORNO ROLLER				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1			x		x							
2		x			x							
3		x			x							
4		x			x							
5	x				x							
6		x		x								
7		x			x							
8												
9		x										
10	x			x								
11		x			x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	4	4	2	0	

3.7.2.6 Valoración de riesgos de área de pulido

VALORACION DE RIESGOS												
ARTESA CIA LTDA												
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:				
PULIDO				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	x				x							
2	x				x							
3		x			x							
4		x			x							
5		x		x								
6			x	x								
7		x			x							
8		x		x								
9		x		x								
10	x			x								
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	5	3	1	0	



3.7.2.7 Valoración de riesgos de área de señalado

VALORACION DE RIESGOS													
ARTESA CIA LTDA													
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:						
SEÑALADO			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012						
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Manipulación piezas en bizcocho				x	x							
2	Esfuerzos físicos inadecuados			x			x						
3	Movimientos repetitivos de extremidades superiores		x				x						
4	Mobiliario no adecuado			x			x						
5	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza			x		x							
6	No hay señalización de salidas de emergencia			x		x							
7	No hay vestidores		x			x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								1	3	3	0	0	

3.7.2.8 Valoración de riesgos de área de trazado

VALORACION DE RIESGOS													
ARTESA CIA LTDA													
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:						
TRAZADO			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012						
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Manipulación de piezas en bizcocho				x		x						
2	Esfuerzos físicos inadecuados		x				x						
3	Movimientos repetitivos de extremidades superiores			x			x						
4	Mobiliario no adecuado			x			x						
5	Esfuerzos físicos elevados		x				x						
6	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza			x		x							
7	No hay señalización de salidas de emergencia			x		x							
8	No hay vestidores		x			x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								1	4	2	1	0	



3.7.2.9 Valoración de riesgos de área de decorado

VALORACION DE RIESGOS													
ARTESA CIA LTDA													
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:						
DECORADO			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012						
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Ruido del torno Roller		x				x						
2	Ruido del horno		x				x						
3	Manejo piezas en bizcocho			x			x						
4	Manejo de colores (pinturas)			x			x						
5	Mobiliarios inadecuados		x				x						
6	Esfuerzos físicos inadecuados	x					x						
7	Movimientos repetitivos de extremidades superiores			x			x						
8	Tomacorrientes en mal estado				x								
9	Cables en el piso (extensiones)	x					x						
10	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza		x		x								
11	No hay señalización de salidas de emergencia		x		x								
12	No hay vestidores	x			x								
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								2	4	3	3	0	

3.7.2.10 Valoración de riesgos de área de esmaltado

VALORACION DE RIESGOS													
ARTESA CIA LTDA													
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:						
ESMALTADO			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012						
RIESGO IDENTIFICADO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	Ruido del torno Roller		x				x						
2	Ruido del horno		x				x						
3	Manejo de piezas en bizcocho		x				x						
4	Manejo de esmaltes			x			x						
5	Mobiliarios inadecuados		x				x						
6	Esfuerzos físicos inadecuados	x					x						
7	Movimientos repetitivos de extremidades superiores	x					x						
8	Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza		x		x								
9	No hay señalización de salidas de emergencia		x		x								
10	No hay vestidores	x			x								
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable								2	2	5	1	0	



3.7.2.11 Valoración de riesgos de área de hornos

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:				
HORNOS			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1			x		x						
2			x		x						
3		x			x						
4		x			x						
5		x			x						
6		x		x							
7		x		x							
8	x			x							
9		x			x						
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	2	4	2	0

3.7.2.12 Valoración de riesgos de área de clasificación

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:			REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:				
CLASIFICACION			ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012				
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1			x		x						
2		x			x						
3		x		x							
4		x		x							
5	x			x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	2	2	1	0



3.7.2.13 Valoración de riesgos de área bodega de producto terminado

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:			
BODEGA PRODUCTO TERMINADO				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012			
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1 Manejo de piezas en vidrio			x	x							
2 Esfuerzos físicos inadecuados		x			x						
3 Movimientos repetitivos de extremidades superiores	x				x						
4 Utilización de herramientas cortantes		x		x							
5 No hay señalización de salidas de emergencia		x		x							
6 No hay vestidores	x			x							
7 Baterías sanitarias en mal estado		x			x						
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	3	3	0	0

3.7.2.14 Valoración de riesgos de área de decorado Monte Turi

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:			
DECORADO MONTE TURI				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012			
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1 Manejo piezas en bizcocho			x		x						
2 Manejo de colores (pinturas)		x			x						
3 Manejo de sustancias químicas (metasilicato de sodio)		x			x						
4 Mobiliario inadecuado		x			x						
5 Movimientos repetitivos de extremidades superiores			x		x						
6 Inexistencia de lugares para guardar útiles y productos de limpieza		x		x							
7 No hay señalización de salidas de emergencia		x		x							
8 No hay vestidores	x			x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	2	3	2	0



3.7.2.15 Valoración de riesgos de área de mantenimiento

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:			
MANTENIMIENTO				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012			
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1 Ruido de la soldadora	x				x						
2 Ruido del esmeril	x				x						
3 Herramientas en mal estado		x			x						
4 Extensiones de energía eléctrica en mal estado	x				x						
5 Esfuerzos físicos inadecuados	x				x						
6 No hay señalización de salidas de emergencia		x		x							
7 No hay vestidores	x			x							
8 Baterías sanitarias en mal estado		x			x						
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	5	2	0	0

3.7.2.16 Valoración de riesgos de área administrativa

VALORACION DE RIESGOS											
ARTESA CIA LTDA											
DPTO/AREA:				REALIZADO POR:				FECHA DE REALIZACION:			
ADMINISTRATIVA				ROJAS QUINDE JENNY				16/05/2012			
RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1 Ruido de la impresora	x			x							
2 Posturas inadecuadas		x			x						
3 Movimientos repetitivos de extremidades superiores		x			x						
4 No hay señalización de salidas de emergencia		x		x							
B:Baja; M:Media; A:Alta; LD: Ligeramente dañina; D: Dañina; ED: Extremadamente dañina; T: Trivial; TO: Tolerable; MO: Moderada; I: Importante; IN: Intolerable							1	1	2	0	0



CAPITULO IV: “PREVENCION DE RIESGOS LABORALES”

4.1 Introducción

Los procesos de transformación y conformación de cerámica involucran una serie de tareas que implican riesgos para quienes las llevan a cabo, ya sea por la utilización de máquinas o el contacto con sustancias químicas, entre otras.

Por ello, la prevención de los riesgos laborales de una industria cerámica es el primer paso para evitar accidentes dentro de la industria, y la de proteger a sus trabajadores tanto en seguridad y salud.

4.2 Actuaciones posibles en el camino hacia el accidentes / incidentes

En las diferentes secuencias hacia el accidente podemos distinguir tres situaciones perfectamente diferenciadas: la del contacto con una fuente de energía que supera el valor límite del cuerpo o estructura, la de pre-contacto y la de post-contacto.

La situación de pre-contacto coincide con la que denominaremos etapa preventiva. El accidente contacto coincide con la etapa de protección, y el post-contacto con la etapa reparadora.

4.2.1 Etapa preventiva

En esta etapa es cuando podemos evitar el accidente/incidente. Los síntomas o causas inmediatas, los orígenes o causas básicas, son las fuentes de peligro que deseamos evitar y debemos hacerlo precisamente en esa etapa.

Si estamos decididos a introducir un sistema positivo de seguridad en el trabajo, una vez conocidos y evaluados los riesgos inherentes al mismo, aprovecharemos el paquete de medidas que nos permite la gestión o administración para limitar de entrada, la posibilidad de accidentes y pérdidas. Las políticas, programas y normas, los diseños estructurales, los nuevos equipos y materiales, son actuaciones que deben tener presentes la seguridad e higiene para ser eficaces.



4.2.2 Etapa de protección

En esta etapa pueden evitarse las consecuencias del accidente.

Las técnicas de absorción, sustitución, separación y protección, son todas ellas indicadas como actuaciones posibles en esta etapa.

Si cuando se produce el contacto existen medidas que absorban o modifiquen la energía, será posible reducir o minimizar las pérdidas. El casco protector no evitara la caída de un objeto, pero podrá absorber una buena parte de energía y evitar o reducir la lesión.

Cuando utilizamos productos menos volátiles o menos peligrosos estamos aplicando técnicas de sustitución.

La energía liberada puede ser reducida para limitar sus efectos. Así, los limitadores de velocidad, duchas y lavaojos, cumplen este fin.

El apantallamiento de una máquina ruidosa limita por separación las consecuencias de la energía liberada sobre los oídos.

Reforzar el objeto, cuerpo o estructura que puede entrar en contacto energético es el fundamento de las técnicas de protección.

Como hemos podido apreciar, con las anteriores actuaciones no podemos evitar los contactos, indudablemente, el potencial de pérdidas puede ser reducido hasta niveles satisfactorios.

4.2.3 Etapa reparadora

Todo lo que podemos hacer aquí es evitar la gravedad de las consecuencias, es decir, evitar males mayores tras el accidente a través de:

- Primeros auxilios o socorrismo de lesionados. Es bien conocido que si la atención al lesionado, en los primeros momentos, es realizada por un socorrista con un claro conocimiento de su función, será factible conseguir que el lesionado llegue a los



servicios médicos en condiciones muy poco diferentes a las que padecía al sufrir la lesión.

- Preparación para emergencias. La mayor significación de este apartado se da en los casos de incendio, explosiones, avisos de bomba y similares. Una buena brigada contra incendios y una adecuada estructura de primera intervención pueden ser decisivos en cualquier emergencia.
- Reparación inmediata. Los mandos de línea deben asumir su responsabilidad de mantener las instalaciones, equipo y materiales en perfectas condiciones, y no esperar a que resulten dañadas, con las pérdidas que representa entonces su reparación o sustentación.
- Recuperación de desechos. Una adecuada recuperación de materiales en determinados siniestros, en averías y deterioros, pueden ser una fuente importante de reducción de la gravedad o pérdidas. [12]

4.3 Técnicas operativas para la prevención de riesgo

4.3.1 Técnicas analíticas anteriores al accidente

Inspección de seguridad: esta técnica tiene como objetivo básico de actuación es el análisis de los riesgos y la valoración de los mismos para su posterior corrección antes de su actualización en accidentes.

Análisis de trabajo: consiste en identificar potenciales situaciones de riesgo asociadas a cada etapa del proceso de trabajo.

Análisis estadísticos: su objeto es la codificación, tabulación y tratamiento de los datos obtenidos en los estudios de riesgos para poder obtener un conocimiento científico aproximado de las posibles causas de accidentes.

4.3.2 Técnicas analíticas posteriores al accidente



Notificación y registro de accidentes: consiste en el establecimiento de métodos de notificación y registro de los accidentes ocurridos para su posterior tratamiento estadístico, a nivel de empresa, autonómico o nacional.

Investigación de accidentes: esta técnica tiene como objetivo la detección de las causas que motivan los accidentes notificados a fin de utilizar la experiencia obtenida en la prevención de futuros accidentes.

4.3.3 Técnicas operativas que actúan sobre la condición insegura

Diseño y proyecto de instalaciones o equipos: son técnicas operativas de concepción basada en la inclusión de la seguridad en el proyecto o planificación inicial de las instalaciones o equipos, buscando la adaptación del trabajo al hombre y la supresión o disminución del riesgo.

Estudio y mejora de métodos: son técnicas operativas de concepción basada en el estudio, planificación y programación iniciales de los métodos de trabajo, buscando la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre y la supresión o disminución del riesgo.

Normalización: tiene como finalidad el establecer métodos de actuación ante diferentes situaciones de riesgo, evitando la adopción de soluciones improvisadas.

Sistemas de seguridad: son técnicas que actúan sobre los riesgos, anulándolos o reduciéndolos, sin interferir en el proceso (alimentación automática, interruptores diferenciales, etc.).

Señalización: consiste en descubrir situaciones de riesgos que resultan peligrosas por el simple hecho de resultar desconocidas.

Mantenimiento preventivo: esta técnica, de gran importancia para la producción, consiste en evitar las averías, ya que si se consigue su eliminación, se suprimen los riesgos de accidentes.



Defensas y resguardos: consiste en obstáculos o barreras que impiden el acceso del hombre a la zona de riesgo.

Protecciones individuales: esta técnica debe ser utilizada en último lugar o como complemento a técnicas anteriores cuando el riesgo no pueda ser eliminado, a fin de evitar lesiones o daños personales.

4.3.4 Técnicas operativas que actúan sobre el acto inseguro

Selección de personal: es la técnica operativa médico-psicológica que, mediante el empleo de análisis psicotécnicos, permite acomodar al hombre al puesto de trabajo más acorde con sus características personales.

Formación: es la técnica operativa que actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de mejorar su comportamiento para hacerlo más seguro, debiendo actuar tanto sobre su comportamiento como sobre el conocimiento del trabajo que realiza, los riesgos que implica y las formas de evitarlo.

Adiestramiento: es la técnica operativa que actúa sobre el individuo a fin de enseñarle las habilidades, destrezas, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con las responsabilidades del trabajo que se le asigna. Es una técnica de formación específica y concreta.

Propaganda: es la técnica cuyo objetivo es conseguir un cambio de actitudes en los individuos por medio de la información hábilmente suministrada.

Acción de grupo: es la técnica que al igual que la propaganda, pretende conseguir un cambio de actitudes en el individuo por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus miembros. Actúa mediante las técnicas psicológicas de dinámica de grupo.

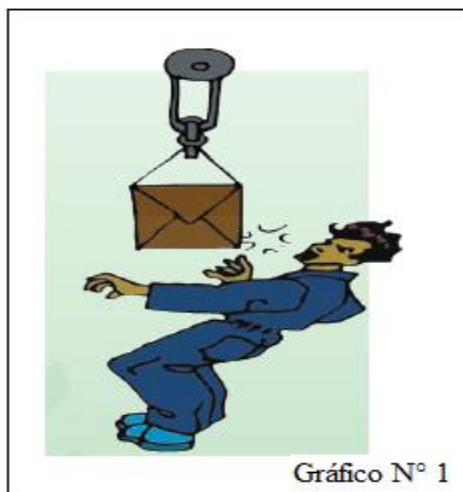
Incentivos y disciplina: son dos técnicas utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para aumentar la motivación, obligando al individuo a conducirse en la forma deseada.

4.4 Medidas preventivas contra riesgos de seguridad

4.4.1 Prevención contra caídas de objetos en manipulación tanto manual como mecánica

4.4.1.1 Manipulación mecánica

Se puede adoptar medidas de prevención contra la caída de objetos, cuando se están manejando equipos de elevación:



- ✓ Las personas que manejan equipos de elevación y /o transporte de materiales tienen que tener la formación y entrenamiento necesario y suficiente para manejar este tipo de equipos.
- ✓ Realizar mantenimiento preventivo y revisiones periódicas que haya indicado el fabricante de los equipos.
- ✓ Realizar revisiones previas a los equipos que se vayan a utilizar en el manejo de cargas.
- ✓ No superar la carga máxima de equipos de elevación a la establecida en las especificaciones del equipo.



- ✓ La elevación, descenso y transporte se debe realizar lentamente. Se debe considerar que al realizar movimientos bruscos se producirá un péndulo entre las cargas que se están elevando o transportando que pueden causar un descuelgue de las mismas.
- ✓ No permitir que nadie este alrededor de acción de las cargas suspendidas. Evitando que la carga golpee o caiga sobre el personal.
- ✓ No se deben mantener cargas suspendidas durante largo tiempo. Hágalo en el menor tiempo posible y solo si es necesario.
- ✓ Antes de realizar levantamiento de cargas se debe comprobar y verificar que:
 - Las cargas estén bien sujetas
 - Los cables están en posición y en ángulos adecuados
 - Las conexiones y empalmes que se realizan con medios adecuados y debidamente protegidos tales como guardacabos, ganchos con pestillo de seguridad, etc.
 - Los accesorios de elevación no presentan roturas, desgastes, aplastamientos, corrosión, etc.
 - Los accesorios de elevación tienen las especificaciones de carga máxima, no superarla.
 - ✓ Asegurar que todos los elementos mecánicos y accesorios de los aparatos de elevación como cables, cuerdas, poleas, ganchos, eslingas de fibra, etc. sean sólidos y resistentes.

4.4.1.2 Manipulación manual

- ✓ Evitar manejar objetos por encima de la cintura, aparte del riesgo de sobreesfuerzo, es más fácil que el objeto pueda caer encima.
- ✓ Cuando manipule objetos, en función de su forma, tamaño, dimensiones se debe procurar realizarlo mediante ayudas técnicas (agarradores especiales).
- ✓ Cuando manipule y use herramientas debe tener en consideración lo siguiente:
 - Disponer de bolsas portaherramientas, fundas o cajas para el transporte de la misma.
 - No transportar herramientas dentro de los bolsillos ni en las manos en lugares elevados.



- Utilizar siempre las herramientas más adecuadas al trabajo que se tenga que realizar y hacerlo de forma segura, de manera que las mismas no salgan despedidas.
- No se debe hacer uso de herramientas defectuosas o deterioradas. Cuidar que la unión entre elementos sea firme, para evitar la rotura con proyección y caída del mismo.
- Si observa algún defecto o deterioro en la herramienta que se utiliza, deberá poner en conocimiento de su superior inmediato.
- ✓ Mantener las herramientas libre de grasa y otras sustancias resbaladizas durante su utilización y realizar las operaciones de limpieza que se precisen durante la ejecución de tareas.

4.4.2 Prevención contra sobre esfuerzos

En la industria cerámica la mayoría de sobreesfuerzos se dan por la mala manipulación manual de cargas adoptando posturas forzadas, que provocan diferentes tipos de accidentes o enfermedades. Para prevenir considerar lo siguiente:

- ✓ Emplear siempre que sean posibles medios mecánicos en lugar de manuales.
- ✓ Cuando levante cargas de forma manual siga las siguientes instrucciones:
 - Evaluar inicialmente la carga. Determinar qué es lo que le va a hacer con ella y tener en cuenta los medios de que dispone.
 - Situarse junto a la carga, apoyar los pies firmemente, separándoles aproximadamente 50 cm y tener en cuenta el posterior desplazamiento que se va a realizar
 - Flexionar las piernas, doblando las rodillas.



- ✓ Asegurarse que agarra la carga con la palma de la mano y la base de los dedos manteniendo rectas la muñeca.
- ✓ Cargar el cuerpo sintéticamente con la carga (equilibrar).
- ✓ Levantar la carga mediante el enderezamiento de las piernas. Mantener la espalda recta y alineada.
- ✓ Usar siempre los músculos más fuertes como piernas y brazos para levantar o mover cargas.



- ✓ Evitar tirones violentos, más bien aprovechar el impulso con suavidad.
- ✓ Evitar levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento
- ✓ Evitar las inclinaciones, giros, estiramientos, empujes y posturas forzadas.
- ✓ Cuando se transporten y sujetan las cargas de forma manual debe seguir las siguientes recomendaciones:
 - Aproximar la carga al cuerpo
 - Trabajar con los brazos extendidos hacia abajo y lo más tensos posibles.
 - Evitar las tensiones con cargas; girar todo el cuerpo mediante pequeños movimientos de los pies.
 - Aprovechar el peso del cuerpo de forma efectiva, para empujar los objetos o tirar de ellos.
 - Cuando se realice el transporte de cargas con varias personas, se debe desplazar ligeramente a la persona de atrás respecto a la de delante y andar a contrapié.
 - Durante el transporte realizado por varias personas, situarlos de forma adecuada para un reparto de la carga: los más bajos delante en el sentido de la marcha.
 - Evitar manejar objetos por encima de la cintura
- ✓ Cuando se manipulan objetos, en función de su forma, tamaño, dimensiones se debe realizar mediante ayudas técnicas (agarradores especiales).
 - Los recorridos con cargas deben ser lo más cortos posibles.
 - Para evitar sobrecargas se puede hacer una rotación de tareas
 - Cuando el peso de la carga sea excesivo, deberá pedirse ayuda.
 - Evitar subir a mano cargas por escaleras portátiles, escalas o similar.

4.4.3 Prevención contra choques con objetos inmóviles, instalaciones, equipos, etc.



- ✓ Las dimensiones de áreas de trabajo deben permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud en riesgos ergonómicos aceptables.
- ✓ La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo, debe ser suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad
- ✓ Cuando por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto.
- ✓ Las vías de circulación deben permitir una circulación rápida y cómoda de sus usuarios, siendo la anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos al menos de 80cm y 1m, respectivamente. Procurar que estén libres de obstáculos.
- ✓ Las puertas transparentes deben tener una señalización a la altura de la vista
- ✓ Las puertas exteriores y las situadas en vías de evacuación deben abrir hacia afuera.
- ✓ La iluminación por ser es un factor de riesgo que puede influir de manera notable en el riesgo de golpearse o chocarse, por lo tanto debe ser lo más adecuada posible.
- ✓ Las máquinas o instalaciones son fuentes de riesgo de golpe. Por tanto debe:
 - Asegurarse que las partes de las máquinas en las que exista riesgo de golpes o choque, deben estar protegidas con resultados eficaces.



- Los puntos de operación de las máquinas en las que exista riesgo de golpes o choque están dotados de dispositivos de protección, fijos o regulables, que reduzca la accesibilidad a las zonas peligrosas.
- Mantener los alrededores de las máquinas libres de obstáculos.
- Señalizar para advertir el peligro de choques en las canalizaciones aéreas, vigas, columnas, etc., que son obstáculos fijos situados en las zonas de peso de las carretillas.
- ✓ En bodegas y almacenamientos se debe tomar, las medidas siguientes:
 - No colocar, almacenar o mantener productos fuera de los lugares señalados para ese fin.
 - La persona o encargado de la bodega o almacén, se debe responsabilizar de la ejecución de las operaciones de almacenaje y mantenimiento del mismo en adecuadas condiciones de seguridad.
 - Establecer pasillos de circulación, en lo posible, rectos y delimitados mediante señalización horizontal y de anchura necesaria para la circulación cómoda y segura de los usuarios.
 - Evita elementos sobresalientes, procurando especialmente que no invadan los pasillos de circulación.
 - Si se necesita realizar un almacenamiento provisional que invada un lugar de circulación, hágalo por el tiempo mínimo posible y señalizándolo perfectamente
 - No colocar materiales almacenados que obstruyan o dificulten el uso de las salidas.
 - En estanterías, evita que los objetos almacenados sobresalgan de las mismas.

4.4.4 Prevención contra la proyección de fragmentos y partículas

La gran mayoría de proyecciones en esta industria se van a dar en las máquinas e instalaciones que se utilizan, por tanto las medidas preventivas van dirigidas al control de las mismas. Se debe considerar lo siguiente:

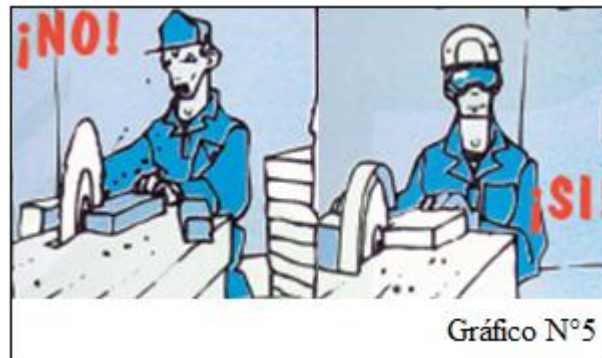
- ✓ Asegurar que las máquinas que se utilizan y todas sus partes tienen la suficiente resistencia.

- ✓ Antes de comenzar a operar con una máquina, debe comprobarse que tanto su útil de trabajo como todos sus elementos ajustables están correctamente apretados.
- ✓ Se debe utilizar equipos de protección individual (gafas de seguridad) siempre que existan riesgos residuales de proyección de partículas o elementos que no estén controlados.
- ✓ La limpieza, mantenimiento, ajuste, etc., se debe efectuar con la máquina parada si existe algún riesgo de proyección



- ✓ Las herramientas deben ser lo suficientemente resistentes.
- ✓ No se debe emplear herramientas defectuosas o deterioradas.
- ✓ La unión entre sus elementos sea firme, para evitar rotura y proyección
- ✓ Las cabezas metálicas carecen de rebabas.
- ✓ Los mangos o empuñadoras están exentos de grietas y que los elementos metálicos no ofrecen desgastes importantes, deformaciones o grietas.
- ✓ Seleccionar la herramienta más adecuada para los diferentes trabajos a realizar.
- ✓ Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán dotadas de las protecciones necesarias para que, ofrezcan el mayor grado de seguridad a los trabajadores que las utilicen.

- ✓ Las herramientas se emplearan siempre con las protecciones colocadas.
- ✓ Se utilizaran gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de elementos o partículas con las herramientas, tanto manuales como portátiles movidas por energía.



- ✓ En caso de utilizar herramientas neumáticas, habrá que tener en consideración lo siguiente:
 - Tener cuidado con las válvulas
 - Tener atención al conectar y desconectar al conducto de aire a presión.
 - Cerciorarse de su perfecto acoplamiento.
 - Cuando se tenga que desacoplar, hágalo manualmente.
 - Antes de abrir la llave de la manguera, se deberá cerrar la llave de aire de la herramienta.
 - Cerrar siempre la llave de paso al llevar a cabo cualquier manipulación. No doblar la manguera para ello.
- ✓ En el aire comprimido, se deberán tener en cuenta:
 - Mantener tuberías de goma de aire comprimido en buenas condiciones de uso.
 - Tener cuidado cuando se realicen operaciones de cambio de tuberías o racores. Verificar primero que no existe en las mismas presiones.
 - Comprobar la inexistencia de fuga por pequeñas que estas sean.
 - No jugar ni bromear con el aire comprimido, es peligroso.
 - Se debe prohibir la mala práctica de limpiarse la ropa con aire comprimido, ya que puede provocar lesiones.

4.4.5 Prevención contra golpes y cortes por objetos y herramientas

Los golpes y cortes se suelen dar la mayoría de las veces por manipular objetos cerámicos y herramientas en diferentes operaciones, por ello las medidas que debemos tomar básicamente van a ir dirigidas al control de estos dos elementos. A continuación se proponen algunas para su aplicación:

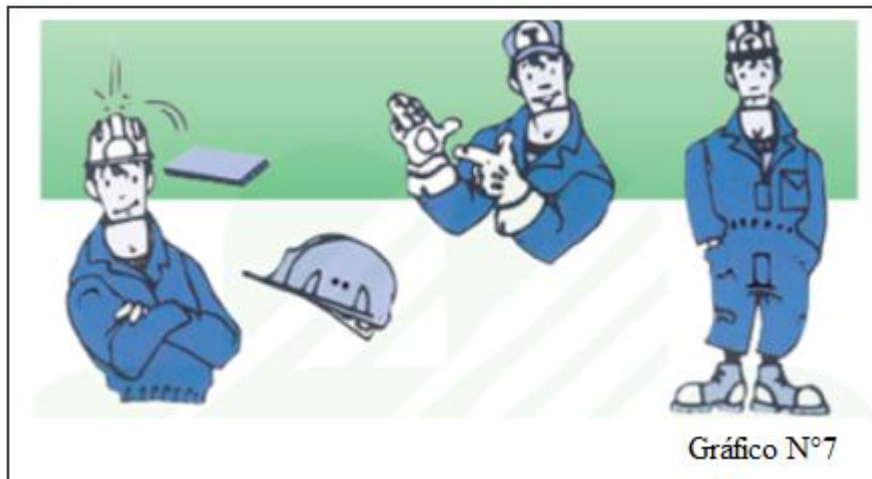


- ✓ Manejar siempre herramientas apropiadas al trabajo que realizan (no utilice por ejemplo un destornillador como un cincel o palanca, llaves inglesas o fijas, para golpear, tenazas o alicates para soltar o apretar tuercas o tonillos, cuchillos o navajas como destornilladores, etc.)
- ✓ Si no se dispone de la herramienta adecuada para llevar a cabo el trabajo, se debe informar de ello al superior inmediato, para que se intente remediar la situación.
- ✓ Se mantendrán las herramientas libres de grasas y otras sustancias deslizantes durante su utilización.
- ✓ Se debe cuidar que las herramientas manuales:
 - Se encuentren siempre debidamente afiladas.
 - Que sus cabezas metálicas carezcan de rebabas
 - Que los mangos o empuñaduras estén exentos de grietas o astillas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas.



Universidad de Cuenca

- El estado de limpieza y mantenimiento de las herramientas es importante, para que no se produzcan accidentes con las mismas
 - No se deberán emplear herramientas defectuosas o deterioradas
 - No se intentarán reparar herramientas por su propia cuenta.
 - Las herramientas cortantes, afiladas o punzantes deben guardarse en cajas o en fundas protectoras, y para el transporte de las mismas, se utilizarán fundas adecuadas que eviten el riesgo por corte o punzonamiento.
 - La formación en el uso de cada una de las herramientas que se utilizan es fundamental a la hora de prevenir accidentes.
 - No se deben colocar herramientas cortantes o punzantes dentro de los bolsillos, ni transportarlas en las manos, sin la adecuada protección.
 - No se deben efectuar operaciones de mantenimiento, limpieza, colocación o cambio de utilies y ajuste, con las herramientas o máquinas conectada a la instalación eléctrica o de aire comprimido.
 - Las herramientas portátiles de corte (neumáticos, eléctricas, etc) deben tener resguardos y protecciones adecuadas.
 - Los mandos de estas herramientas, no deben permitir su accionamiento involuntario.
- ✓ La iluminación general del local sea suficiente para el trabajo que se esta realizando.
 - ✓ Cuando existan rebabas, astillas, etc, se debe utilizar guantes contra el riesgo mecánico de corte.
 - ✓ Evitar manejar cargas con las manos, se realizará mediante cuerdas.
 - ✓ Utilizar casco, guantes y botas de seguridad cuando se manejen cargas con aparatos de elevacion.
 - ✓ Tener cuidado con los materiales cortantes, protegiéndose las manos al manejarlos o protegiendo el elemento que se va a manejar de forma que no pueda producirse un corte.



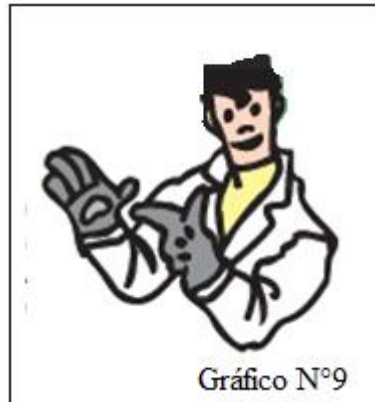
- ✓ La utilización de guantes para protegerse las manos y calzado de seguridad para protegerse del riesgo de caída de materiales es fundamental.

4.4.6 Prevención contra contactos térmicos



- ✓ Evitar en la medida de los posibles el contacto fortuito con focos de alto calor o frío. Si se deben tocar con las manos se hará con guantes especiales contra el calor.
- ✓ Advertir sobre los riesgos con señales de peligro en las inmediaciones de la instalación o equipo que tenga el riesgo.

- ✓ Los hornos son instalaciones que se encuentran en la industria cerámica, las cuales son fuente de posibles contactos térmicos a continuación algunas medidas para evitar este riesgo:



- ✓ Revisar que los conductos de fluidos calientes estén protegidos por un aislamiento acorde con la temperatura interna del fluido.
- ✓ La señalización es un elemento indispensable para advertir a los trabajadores del riesgo, por ejemplo:
 - Agua caliente: tubería verde con banda blanca
 - Agua condensada: tubería verde con banda amarilla
 - Vapor saturado: tubería roja
 - Vapor sobrecalentado y recalentado. Tubería roja con banda blanca
 - Vapor de escape. Tubería roja con banda verde
- ✓ Evitar los contactos con materiales o sustancias calientes que puedan salir de las máquinas e instalaciones. Si es necesario acceder a ellos, hazlo siempre con guantes para calor en las manos.
- ✓ Realizar un programa de revisión de mantenimiento de materiales aisladores de equipos con alta temperatura.
- ✓ Si se debe realizar algún trabajo de reparación, mantenimiento eléctrico o mecánico en equipos que puedan tener altas temperaturas en su interior, se debe esperar un tiempo prudencial para realizar las operaciones. [13]



4.5 Medidas preventivas contra los riesgos de la salud en el trabajo

4.5.1 Hipoacusia

La **hipoacusia** es la disminución de la sensibilidad auditiva. Se produce por una pérdida de la función del oído interno.

La higiene industrial es la especialidad preventiva responsable de prevenir la hipoacusia. Las acciones preventivas frente al ruido están claramente establecidas en el RD 286/06 (real decreto de España) sobre ruido, en función de los niveles de ruido medidos, para un tiempo de exposición equivalente a 8 horas.

Acciones preventivas frente al ruido

- Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes
- Evaluación de la exposición al ruido
- Protectores auditivos individuales
- Señalización de las zonas de exposición
- Control médico auditivo
- Programa técnico/ organizativo para reducir la exposición al ruido
- Reducción inmediata exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobre exposiciones
- Información y formación a los trabajadores y sus representantes que estén expuestos al ruido, en particular
- Naturaleza de los riesgos.
- Medidas tomadas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido.
- Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.
- Resultados de las evaluaciones y mediciones de ruido, así como la explicación de su significado y riesgos potenciales.
- Uso y mantenimiento correcto de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación del ruido.



- Conveniencia y forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- Circunstancias que dan derecho a vigilancia de la salud y su finalidad.
- Prácticas de trabajo seguras.
- Se ha de informar a los delegados de prevención si se superan los valores límite de exposición (87 dBA o 140 dBC).

Los instrumentos deben estar homologados y calibrados y las condiciones de trabajo con respecto al ruido deben ser las habituales.

- Protectores auditivos individuales:
- Pese a ser el método menos idóneo para prevenir el ruido es el más utilizado.

4.5.2 Neumoconiosis

Es una enfermedad causada por la acumulación de polvo en los pulmones, y la reacción tisular que provoca.

Pero no todos los polvos son causantes de la neumoconiosis, pues existe el filtro que aporta la nariz y la trama bronquial (la mucosa húmeda y los cilios que existen en ella) que retiene casi todas las partículas de polvo grueso, y luego son fagocitadas por las células encargadas de ello.

Medidas preventivas

- Sea cuidadoso durante la exposición a los polvos en su lugar de trabajo.
- Use mascarillas protectoras o una capucha con suministro de aire del exterior.
- Hágase una radiografía una vez al año.
- No fume. El fumar no es un factor de riesgo por sí mismo, pero puede empeorar los síntomas y aumentar las complicaciones. [13]

4.5.3 Dermatitis de contacto

Dermatitis es una inflamación de la piel causada por la exposición a una sustancia irritante. El grado de inflamación es afectado por el tipo de piel (pigmentación, sequedad, vello),



edad, sexo, estación del año, historial de enfermedades de la piel o alergias anteriores e higiene personal.

Medidas preventivas

- Evite el contacto con los alérgenos conocidos
- Utilice guantes protectores u otras barreras si el contacto con sustancias es probable o inevitable.
- Lave minuciosamente las superficies de la piel después del contacto con sustancias.
- Evite el tratamiento excesivo de los trastornos cutáneos. [14]

4.5.4 Prevención contra la inhalación de partículas molesta (polvo, arcillas, pigmentos metálicos)

Las medidas preventivas generales que se puede tomar se basan en el control sobre el foco generador, sobre el medio o incluso sobre el trabajador. A continuación algunas medidas a considerar:

- ✓ Eliminando por sustitución de materiales sin sílice libre, o uso de procesos que no producen polvo. Cuando no sea posible la eliminación completa, el riesgo se puede reducir por una disminución en el contenido de sílice libre o en la concentración total de polvo. La humectación de material suprime, aunque no elimina, la evolución eventual de polvo, pero el atmosférico no puede controlarse por humectación una vez que se ha dispersado en el aire.
- ✓ Aislar el local de trabajo por cierre completo, acoplado con ventilación de la planta o proceso.
- ✓ Reducir el riesgo por medio de ventilación de evacuación local con un flujo de aire alejado de la zona de respiración del trabajador.
- ✓ Los equipos de protección respiratoria solamente deben usarse cuando no se puedan aplicar otras medidas efectivas. Su finalidad es reducir la exposición al polvo, tanto si contiene sílice libre o no, a un nivel lo más bajo posible y, en cualquier caso, dentro de



Universidad de Cuenca

los límites establecidos por el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento ambiental.

- ✓ Utilizar mascarillas de protección individual, comprobada para el tipo de polvo ambiental, con la certificación correspondiente.



- ✓ La prevención médica es otra de las medidas que se deben imponer mediante reconocimientos y controles adecuados, tanto en la selección de personal de nuevo ingreso, como en la detección de síntomas prematuros que hagan sospechar una rápida evolución de la enfermedad.
- ✓ Se puede tomar es la adopción de hábitos preventivos por parte del personal que trabaja en el manejo: vida sana, evitar el tabaco, el alcohol y otras toxicomanías.
- ✓ Los fuetes primarios de polvo procedentes de operaciones especificar, eliminar y controlar. A continuación alguna medidas:
 - Procesos secos de preparación de materia prima, incluyendo calcinado, machacado, y alimentación a molinos. Aquí podemos aislar la planta con extracción de aire para mantener una presión negativa en todos los procesos.
 - Preparación, transporte y prensado de la pasta en polvo. El control de este polvo es difícil, mediante aislamiento y evacuación. El secado por rociado, proporciona un medio de preparación del polvo dentro de un sistema cerrado, evitando que el polvo se



escape. El polvo puede transportarse a las prensas por medio de un sistema completamente cerrado y con evacuación.

- Los procesos de conformación secundarios, también se pueden realizar en recipientes con evacuación.
- Los esmaltes pueden contener cantidades variables de sílice libre. Cuando los esmaltes se aplican por rociado, pueden producirse polvo atmosférico. Este polvo se puede controlar, realizando la operación dentro de una campaña de evacuación, que debe mantener y limpiar regularmente y disponer de un tiro adecuado. Por otra parte, el trabajador debe estar adiestrado en la operación.
- Los focos de polvo secundario, son tal vez más complicadas de controlar por extracción de aire, pero se puede reducir su efecto mediante modificaciones de métodos de trabajo u otras medidas.
- Los recortes de procesos de conformación deben estar limitados y ser descargados directamente en contenedores para su evacuación y vaciado, por medio de un sistema de vacío a través de tuberías. Cuando estas sobras están secas, debe aplicarse ventilación de evacuación local.
- Los tableros para transportar productos y los bancos de trabajo desprenden menos polvo si las superficies son impermeables y se lavan frecuentemente.
- Los materiales vertidos en suelo, especialmente la pasta líquida, se suele secar y se desprende en forma de polvo cuando se pasa por el transporte. Para mitigar esto, es necesario disponer las sobras en contenedores para reducir al mínimo los derrames. La limpieza con regularidad de los suelos por medio de lavados u otros medios. Además, los pisos deben ser impermeables y bien drenados y la planta debe diseñarse para facilitar la limpieza.
- Los salientes y las máquinas deben limpiarse regularmente por aspiración o lavado.
- La maquinaria que se utilice será de cabina cerrada evitando la entrada de polvo en el interior del habitáculo.

4.5.5 Prevención contra el ruido

Las medidas preventivas más relevantes que podemos tomar para minimizar, controlar o evitar el riesgo son de diverso índole:



Cuando en la empresa se vayan a adquirir nuevos equipos de trabajo, se debe exigir al fabricante, importador o suministrador, la certificación que obligatoriamente debe acompañarles sobre el ruido que producen cuando se utilizan en la forma y condiciones previstas por el fabricante, a fin de tenerlo en cuenta para llevar a cabo la elección más conveniente.

Todo trabajador tiene derecho a recibir información y formación adecuada con relación a:

- ✓ La evaluación de su exposición al ruido y los riesgos potenciales para su salud. En particular si los niveles a los que están expuestos son mayores a 80 dBA.
- ✓ Las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por el propio trabajador.
- ✓ La utilización de protectores auditivos.
- ✓ Los resultados de control médico de su audición, que serán siempre confidenciales.
- ✓ Cuando el nivel diario equivalente en los puestos de trabajo se encuentre entre los 80 y 85 dBA las medidas a adoptarse serán:
 - Control médico inicial de la función auditiva y posterior controles periódicos, como mínimo, cada 5 años.



- Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que lo soliciten.
- ✓ Cuando el nivel diario equivalente en los puestos de trabajo se encuentre entre los 85 y 90 dBA las medidas a adoptarse serán:
 - Control médico inicial de la función auditiva y controles periódicos, como mínimo, cada tres años.
 - Proporcionar protectores auditivos a todos los trabajadores
- ✓ Cuando el nivel diario equivalente en los puestos de trabajo se encuentre entre los 90 dBA o el nivel pico sea superior a 140dB:
 - Analizar las causas por las que se supera tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir el tiempo de exposición a dicho ruido.
 - Además del control médico inicial de la función auditiva, los controles periódicos con el mismo objeto se llevarán cabo. Como mínimo anualmente.
 - Uso obligatorio de protectores auditivos por todos los trabajadores, señalizando debidamente la obligatoriedad de su empleo.
 - Siempre que sea posible, los puestos de trabajo serán debidamente delimitados y objeto de una restricción de acceso.
 - Sustitución de equipos, máquinas ruidosas por otras menos ruidosas.
 - Elección de los equipos de trabajo que produzcan menos ruido.

4.5.6 Prevención contra la inhalación de gases (efectos tóxicos)

Cuando se refiere al riesgo de inhalación de gases, nos referimos exclusivamente a los tóxicos que se pueden dar calderas y otras fuentes que generan calor. Para proteger frente a este riesgo podemos tomar algunas medidas:

- ✓ Verificar que existan llamas piloto. Que se dispone de válvulas de seguridad que corte el suministro de gas (en hornos de gas) en caso de fallo de alguno de los elementos del horno.
- ✓ Estar atento a las alarmas de los efectos de gases tóxicos como monóxido de carbono y otros que se pueden dar en la combustión, en caso de que estas existan.

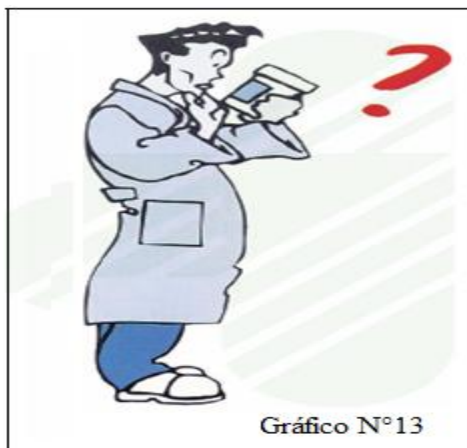
- ✓ Realizar un mantenimiento preventivo de las instalaciones del horno y las anexas al mismo.
- ✓ Asegurar una buena entrada de aire a la zona donde se vaya a realizar la operación.
- ✓ Utilizar si es necesario un equipo respirador autónomo para ciertas operaciones.



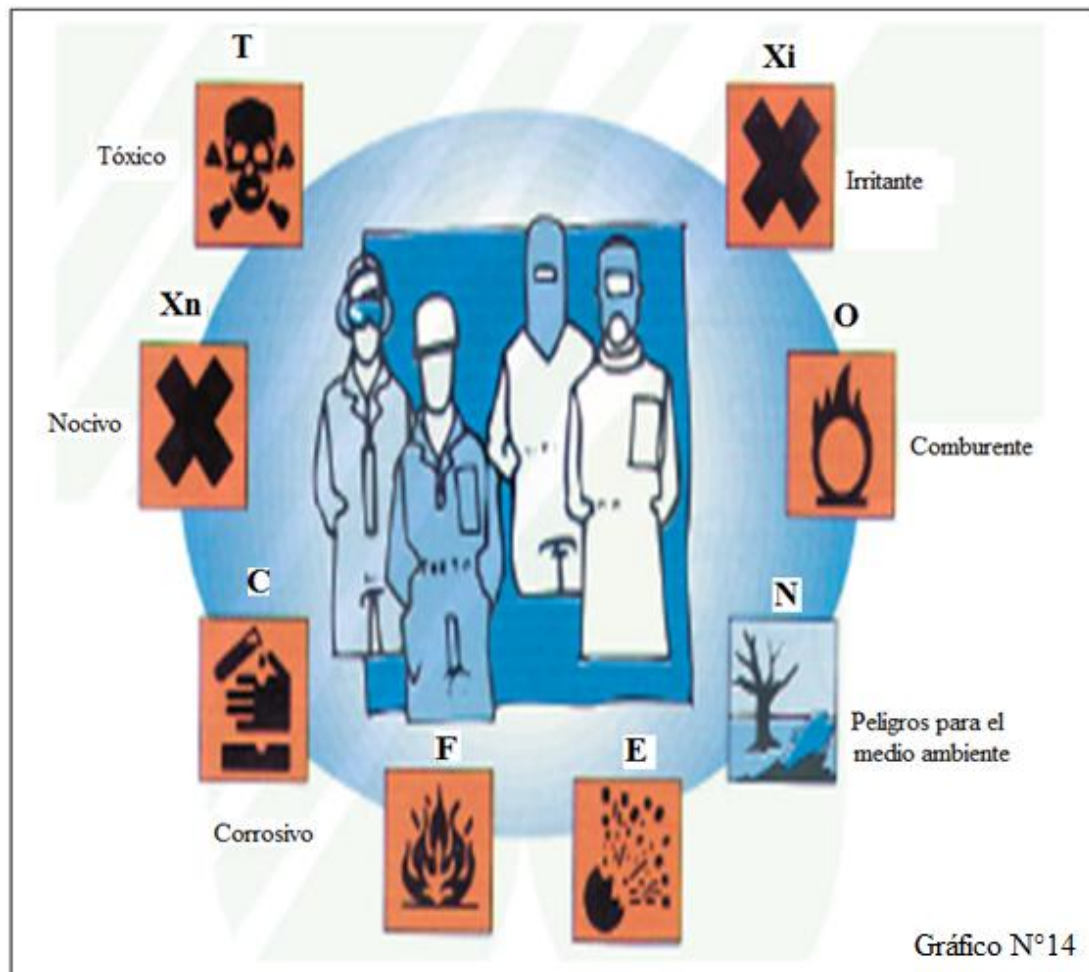
4.5.7 Prevención de contacto con productos químicos

La prevención en el manejo de sustancias como disolventes, que pueden ser ingredientes para el colorante o utilizarse para limpieza, por ello se da algunas normas de prevención sobre productos químicos.

- ✓ Informar sobre los productos químicos que se utilizan y manejan, la información y formación sobre los riesgos en su utilización y sobre las medidas de prevención y protección aplicables, en una medida fundamental.



- ✓ Conocer que existen diferentes tipos de productos químicos y clasificar según el riesgo o riesgos característicos que puedan tener: explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, corrosivos, irritantes, carcinogénicos, mutagénicos, tóxicos, para la reproducción y peligrosa para el medio ambiente.
- ✓ La etiqueta es una fuente de información muy interesante y que debe contener:
 - Nombre de la sustancia y su nombre común si procede
 - Concentración del producto
 - Nombre y dirección del fabricante, envasador, comercializador o importador.
 - Pictogramas e indicaciones del peligro
 - Mención de los riesgos específicos mediante frases R (riesgo) consejos de prudencia a tener en cuenta mediante frases S (prudencia)





- ✓ Los productos químicos deben tener una ficha de seguridad muy útil para conocer sobre el mismo y que pueden ayudar en su utilización, almacenamiento, etc., que debe ser suministrado por el fabricante o distribuidos.
- ✓ Como medidas de prevención sobre la manipulación del producto, tener en cuenta las consideraciones siguientes:
 - Limitar la capacidad de productos químicos peligrosos a la realmente necesaria.
 - Después de utilizar o extraer la sustancia requerida, cerrar el recipiente perfectamente y en cuanto a los envases móviles se debe devolver al lugar de almacenamiento.
 - Conservar siempre que sea posible, los productos químicos en sus envases originales, para evitar confusiones.
 - No guardar los productos en envases correspondientes a otras sustancias.
 - Si es necesario cambiar de envases o distribuyas su contenido en otro, el nuevo recipiente estar completamente limpio y etiquetado de forma que no se produzcan errores sobre su identificación y peligrosidad.
 - Utilizar los equipos de protección más adecuados a los riesgos que presente el producto (siguiendo instrucciones de seguridad del producto)
 - No fumar mientras se maneje productos químicos.
 - Cuando tenga que trasvasar productos químicos hágalo en lugares perfectamente ventilados y preparados para casos de derrames accidentales, sin fuentes de ignición cercanas y con medios de extinción adecuados.
 - No verter productos a la red general de desagüe
 - No comer ni beber con las manos impregnadas de productos químicos
 - No depositar alimentos en lugares donde se esté utilizando estos productos.
 - No lavar las manos con disolventes o similares. Por el manejo de productos químicos no lo realice con las manos desnudas.
 - Proteger las manos con guantes adecuados a cada tipo de producto.
 - Mantener una higiene correcta (ducharse, lavarse las manos) .[14]



CAPITULO V: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

5.1. Introducción

En la actualidad los EPI son equipos destinados que un trabajador debe llevar para la protección de uno o varios riesgos que pueden existir o aparecer como amenaza a la seguridad y la salud en el trabajo. La empresa se encargará en dotar de EPI a los trabajadores de acuerdo a las funciones que vaya a desempeñar, además de velar por el uso adecuado de los mismos o que por naturaleza del trabajo necesite una reposición.

5.2 Distribución y control de Equipos de protección individual (EPI)

5.2.1 Tipos de E.P.I.

Los equipos de protección individual (EPI) son de dos tipos:

- a) De uso permanente
- b) De uso temporal.

Los E.P.I. de uso permanente son aquellos empleados durante la ejecución de tareas rutinarias, siendo de exclusivo uso personal.

Los E.P.I de uso temporal son aquellos empleados para la realización de trabajos específicos con condiciones de riesgo; que deben ser devueltos después de terminado el trabajo.

5.2.2. Equipos de protección individual básicos.

Los funcionarios recién admitidos que tienen acceso al área industrial reciben de inmediato los siguientes equipos "básicos": cascos, botas, guantes de cuero, protector auditivo y uniforme.

5.2.3. Equipos de protección individual específicos.



Las necesidades de usos de estos equipos de protección individual deben ser determinadas por los supervisores, por el jefe de seguridad o por la administración cuando así sea solicitado, quienes orientarán sobre la importancia de su utilización en tareas específicas.

5.2.4. Responsabilidades.

- Seguridad industrial es responsable de la distribución y fiscalización del uso adecuado de los E.P.I. entregados a los trabajadores.
- Es responsabilidad del Departamento de seguridad o del personal que ejerce una jefatura en cualquier nivel utilizar y controlar que los trabajadores bajo su mando usen los elementos de protección individual, de acuerdo a su función y condiciones de trabajo.
- Es obligación de todo trabajador, la utilización de los elementos de protección individual siendo responsable de su conservación y mantenimiento.
- El supervisor o jefe de sección es responsable de certificar las pérdidas o daños ocurridos a los E.P.I. durante la ejecución de un trabajo.

5.2.4.1. Sustitución de equipos de protección individual "desgastados"

La reposición del E.P.I. se ejecutará mediante la devolución del equipo desgastado, después de que el departamento de seguridad constate así la necesidad de sustitución del equipo

5.2.4.2. Sustitución del equipo de protección "destruido"

Cuando ocurre una sustitución de un E.P.I. en estas condiciones, se debe presentar al departamento de seguridad industrial, la justificación firmada por el trabajador responsable y certificada por el jefe inmediato, indicando la causa de ocurrencia.

En caso de que la justificación no sea aceptada por la falla de la misma, el trabajador puede ser sancionado con el pago del valor actualizado del E.P.I



5.2.4.3. Retiro de la empresa.

Cuando un empleado se retira de la empresa en donde presta sus servicios, deberá devolver al departamento de seguridad industrial los E.P.I que le hayan sido proporcionados por la compañía y que han estado a su cargo.

En no ocurrir esto, la empresa podrá descontar de su liquidación el valor correspondiente actualizado.

5.3 CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

5.3.1 Protección de la cabeza.

Debe ser obligatorio el uso de equipos de protección para la cabeza en cualquier área industrial o en otros locales que ofrezcan tipo de lesiones, con excepción de:

- 1- En el interior de vehículos con excepción del interior de montacargas cuyo uso debe ser obligatorio.
- 2- En área, abiertas, cuando no se realizan en las proximidades de las mismas, trabajos en nivel elevado.

5.3.1.1 Cascos de seguridad

Deben ser ligeros y balanceados, con ranuras para la adaptación de orejeras. Los cascos pueden ser moldeados en usar sola pieza por inyección de polietileno. Es preferible que estos implementos tengan propiedades dieléctricas, suspensión regulable con doble tira de sujeción, y alta resistencia al impacto y penetración.



5.3.1.2 Protección de los ojos.

Debe ser obligatorio el uso de lentes de seguridad para todos los empleados y trabajadores cuyas tareas ofrezcan riesgos de lesión en los ojos.

5.3.1.2.1 Lentes de protección lateral

Son lentes endurecidos, que pueden ser incoloros o coloreados, resistentes a impactos de partículas sólidas. Estos lentes poseen un dispositivo lateral a cada lado del equipo que impide el ingreso de materiales particulados.

5.3.1.2.2 Lentes de protección total

Estos lentes están constituidos de material plástico macizo o flexible, de acrílico o policarbonatos que le dan resistencia. al impacto. Posee un dispositivo para ventilación indirecta y su tirante de ajuste y fijación, Protegen contra polvos, impactos de partículas y contacto con productos químicos. Los policarbonatos le dan la particularidad al visor de ser anti-empañantes. Pueden ser usados sobre lentes comunes.



5.3.1.3 Protección facial

Debe ser el uso de los protectores faciales para todos los trabajadores cuyas labores ofrecen riesgos de lesión en el rostro, por impacto de partículas, contactos con productos químicos o por rayos infrarrojos o ultravioletas. Existen protectores faciales con lentes transparentes que protege de salpicaduras de productos químicos e impactos de partículas, pero existen también con lente oscuro para proteger contra rayos infrarrojos y ultravioletas.



5.3.1.4 Protector de oídos

En los locales en donde sea constate niveles de ruido superiores a los límites de tolerancia definidos por las normas vigentes, debe ser obligatorio el uso de protección auditiva. Los equipos de protección de oídos que se conocen y los utilizados con mayor regularidad son: tapones auditivos y orejeras.

5.3.1.4.1. Los tapones auditivos

Son elaborados de caucho tipo siliconas, para uso prolongado con una reducción del nivel de ruido del orden de 8 a 12 decibelios. Es un protector auricular del tipo "inserto", anatómico, moldeado en material elástico. El plug de inserción debe quedar bien ajustado para ofrecer un buen nivel de atenuación.

5.3.1.4.2 Orejeras.

Las orejeras están constituidas por un par de conchas de plástico de alto impacto, con almohada de viralo, para proporcionar un buen ajuste, soportados por un arco flexible también en material plástico. No debe poseer partes metálicas o material conductor de la energía eléctrica. Los arcos deben permitir un giro de 360 grados alrededor de la cabeza, permitiendo la posibilidad de usar cascos. La capacidad de atenuación de las orejeras está en el orden de los 20, 25 o 30 decibelios.



Fig 5.4 Protector de oídos

5.3.1.5. Protección de los pies

El calzado de seguridad debe ser de uso obligatorio para la realización de cualquier actividad en el sector industrial, constituyendo el elemento de protección de extremidades inferiores de uso

más generalizado, existiendo un tipo de calzado adecuado para cada tipo de riesgo como pinchazos, golpes, aplastamientos, deslizamientos, etc.

La clasificación del calzado de seguridad se puede hacer fundamentalmente atendiendo a los siguientes criterios:

- Por su forma: calzado como botas de baja, media o alta caña. Polainas y cubrepiés.
- Por el tipo de riesgo: calzado de seguridad contra riesgos mecánicos como golpes, aplastamientos y pinchazos. Calzado de seguridad frente a riesgos térmicos y calzado aislante.

A todo tipo de calzado se le exigen ciertas características antideslizantes para evitar caídas, por lo que deberán poseer en la planta y tacón una superficie con resaltes.



Fig 5.5 Calzado de seguridad

5.3.1.6 Protección respiratoria.

Los equipos de protección personal de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminante y/o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas.



La protección se consigue mediante una correcta selección y utilización del adecuado sistema de defensa.

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en:

Purificadores de aire. Son equipos que permiten el paso del aire ambiental al organismo humano (sistema respiratorio) solamente después de haber sido purificado a través de filtros mecánicos, químicos o combinados. Estos filtros deben ser sustituidos cuando ocurra una elevada resistencia a la respiración, exista una percepción de paso del contaminante o haya principios de irritación.

Respiradores con filtro mecánico, Estos respiradores emplean filtros mecánicos para retirar el material en partículas, como por ejemplo polvos, emanaciones y vapor. El dispositivo filtrante mecánico más común y sencillo es el usado contra el polvo. Consiste por lo regular en un filtro, papel acondicionado o filtro que criba o detiene las finas partículas de polvo existentes en el aire inhalado.

Respiradores con cartucho químico. Estos respiradores brindan protección respiratoria contra gases de origen orgánico. Consta básicamente de media máscara y bandas de sujeción, entrada de aire a través de cartuchos intercambiables y válvulas de exhalación.

Al emplear estos respiradores es necesario observar las siguientes precauciones:

- Que el ajuste a la cara sea satisfactorio.
- No se los debe usar cuando existan materias gaseosas que sean altamente irritantes a los ojos.
- Utilizarlos por lapsos muy cortos en atmósferas que tengas materias gaseosas que sean extremadamente tóxicas.
- No usarlos en atmósferas que contengan materias gaseosas tóxicas y que no puedan ser claramente detectadas por el olor.



5.3.1.7 Protección de las manos.

Las manos de los trabajadores pueden verse sometidas en el desarrollo de un determinado trabajo a riesgos de diversa índole: mecánicos., eléctricos, químicos, térmicos, etc.

Su protección se basa en el cubrimiento de la parte de la extremidad superior expuesta mediante el empleo de guantes, manoplas, mitones, manijas dedales, etc.

Los materiales a utilizar deben ser los apropiados al riesgo concreto (tejido, cuero, caucho, malla metálica, etc).





5.3.1.8. Medios integrales de protección

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo.

Los equipos más utilizados son:

- ropa de trabajo y de protección:
- prendas de señalización
- cinturón de seguridad

5.3.1.8.1 Ropa de protección y de trabajo

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del operario tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico (calor o frío), químico (sustancias cáusticas), mecánico (proyecciones), radioactivo (radiaciones) o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

La ropa de trabajo, que debe ser facilitada gratuitamente por la empresa al trabajador, tiene por finalidad proteger a éste en la realización de operaciones especialmente fuertes o marcadamente sucias e incluso frente a determinados riesgos de accidente o enfermedad profesional. Debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

1. Debe permitir una fácil limpieza y desinfección.
2. La ropa debe ajustarse bien al cuerpo del trabajador.
3. Las mangas serán cortas y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico.
4. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
5. En trabajos con riesgo de atrapamientos se prohibirá el uso de corbatas,

bufandas, pulseras, anillos, etc.

Así mismo la ropa de trabajo se complementará con el uso de cofias, redes, gorras u otros medios adecuados para protección de la cabeza del trabajador, tanto frente al riesgo de enganche de los cabellos como frente a la posibilidad de acumulación de sustancias peligrosas o sucias.

En los casos que así lo precisen, la ropa de trabajo será impermeable, incombustible o de abrigo.



5.3.1.8.2. Prendas de señalización

Prendas reflectantes que deben utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y, existan riesgos de colisión, atropello, etc.



5.3.1.8.3 Cinturones de seguridad.

Es el equipo de protección individual cuya finalidad consiste en sostener y frenar el cuerpo del operario en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura evitando los peligros consecuentes.

Asimismo y como protección complementaria a la utilización de cinturones de seguridad de caída. Los dispositivos anti caídas consisten en un punto de anclaje móvil, dotado de bloqueo automático, que acompaña al usuario en su desplazamiento sin intervención manual de éste





5.3.1.8.4 Protección personal frente a riesgos eléctricos.

La protección eléctrica, se puede entender como la técnica que debe emplearse para impedir que la corriente que atraviesa el cuerpo humano alcance valores que sean perjudiciales para la salud. De entre los equipos de seguridad para protección eléctrica tenemos principalmente los siguientes:

Casco de seguridad

Los cascos de seguridad, por el uso que a veces se hace de los mismos, han de poseer características dieléctricas.

De hecho, y con objeto de aumentar su utilidad, los cascos de seguridad no metálicos de uso normal tienen propiedades dieléctricas en baja tensión y en alta tensión.

Pantallas faciales.

Existen equipos, como las pantallas faciales para soldadores, que poseen un cierto grado de aislamiento eléctrico.

En general las características dieléctricas han de tenerse en cuenta al seleccionar el equipo de protección personal adecuado para trabajos que requieren el uso de "pantallas faciales" y en ellos existan riesgos eléctricos.

Guantes aislantes de la electricidad

El uso de guantes aislantes es necesario en aquellos trabajos en que existan riesgos eléctricos y el operario deba usar las manos para su ejecución, pudiendo utilizarse de acuerdo con las prestaciones de los mismos (baja o alta tensión), tanto en contacto directo o como protección auxiliar.

Herramientas y útiles de trabajo con características aislantes

Pueden citarse como pertenecientes a este grupo:

- Herramientas con protección aislante utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión.
- Pértigas de maniobras.
- Pértigas de salvamento.



Fig 5.11 Herramientas y útiles aislantes

5.4 Señales de seguridad

5.4.1 Señalización

Es la indicación mediante un conjunto de estímulos que condicionan la actuación de la persona que los recibe frente a unas circunstancias o situaciones que se pretenden resaltar.

La finalidad de la señal de seguridad es llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos, sustancias y situaciones de riesgo.

Principios de la señalización

- Atraer la atención de receptor
- Informar con antelación
- Debe ser clara y de interpretación única
- Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo ordenado.



Utilización

Se debe señalar:

- Cuando no sea posible la utilización de resguardos y dispositivos de seguridad
- Como complemento a las protecciones personales y a los equipos de seguridad

Las señales de seguridad combinan símbolos y colores geoméricamente con la finalidad de proporcionar una información precisa.

5.4.2 Composición de las señales

- Color de seguridad.-** es un color con una significación determinada en seguridad.
- Color de contraste.-** es el que combina con el de seguridad con la finalidad de resaltar el contenido y mejorar las condiciones de visibilidad
- Símbolo.-** es la imagen que representa una situación determinada

5.4.3. Tipos de señales de seguridad

- De prohibición.-** prohíben las acciones susceptibles de incurrir o provocar un peligro.
- De advertencia:** avisan sobre un peligro
- De obligación:** obligan a un comportamiento determinado
- De salvamento:** indican el emplazamiento y/o camino seguro en caso de materializarse un riesgo.
- Indicativa:** proporciona una información que complementa a las anteriores
- Auxiliar o adicional:** contiene exclusivamente un texto y se emplea conjuntamente con otro tipo de señales.

5.4.4. Colores

Los colores de las señales de seguridad están normalizados. Fundamentalmente deben llamar la atención para poderlos identificar inmediatamente con su significado correspondiente. [2]



COLOR	CONTRASTE	SIMBOLO
Rojo	Blanco	Negro
Amarillo	Negro	Negro
Verde	Blanco	Blanco
Azul	Blanco	Blanco







COLOR DE SEGURIDAD	ROJO	AMARILLO	VERDE	AZUL
SIGNIFICADO	Prohibición Parada	Precaución Zona de Peligro	Situación de seguridad. Primeros Auxilios.	Obligación
APLICACIÓN	Señales de prohibición Señales de parada	Señales de umbrales y pasillos de poca altura	Señalización de pasillos. Señalización de salidas de socorro	Uso obligado De protección




5.5 SEÑALES DE SEGURIDAD

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	



SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA				
Símbolo	Color		Señal de seguridad	Significado
	Seguridad	Contraste		
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendio materiales inflamables
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de explosión materias explosivas
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de radiación Material radiactivo
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspensión
Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de intoxicación sustancias peligrosas



SEÑALES DE OBLIGACION				
Símbolo	Color		Señal de seguridad	Significado
	Seguridad	Contraste		
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de los pies
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de la vista
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de las vías respiratorias
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de las manos
Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria del oído



CAPITULO VI: “PREVENCION DE INCENDIOS”

6.1 Prevención y protección contra incendios

La protección contra incendios abarca todas las medidas relacionadas con la defensa de la vida humana y la preservación de la propiedad mediante la prevención, la detección y la extinción de incendios.

La prevención de incendios no debería ser considerada como sinónimo de protección contra incendios, sino como un término que indican las medidas que están dirigidas, específicamente a prevenir el comienzo de los incendios. Se entiende generalmente que la protección contra los incendios incluyen los procedimientos de prevención de éstos.

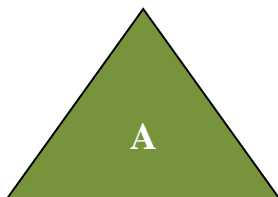
La aplicación de la tecnología de la protección contra incendios a la salvaguarda de vidas y bienes exige gastos necesarios y se debe evitar pensar que resulte más atractivo económicamente aceptar un riesgo calculado que invertir fondos en instalaciones de protección.

6.2 Clases de fuego

Basándose en los medios de extinción necesaria para combatir cada uno de ellos, los fuegos se clasifican en cuatro clases generales:

Clase A

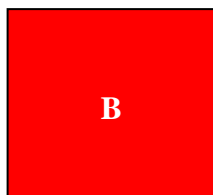
Esta clase de incendios se identifica por medio de un triángulo de color verde con una letra A en su centro.



Fuegos materiales combustibles sólidos ordinarios (maderas, tejido, papel, goma y muchos plásticos), que necesitan para su extinción los efectos de enfriamiento o adsorción de calor que produce el agua, las soluciones acuosa o los efectos protectores por recubrimiento de ciertos polvos que retardan la combustión (polvo químico seco).

Clase B

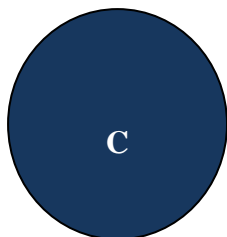
Esta clase de incendios se identifica con un cuadrado de color rojo con una letra B en su centro.



Fuegos de líquidos combustibles o inflamables, gases inflamables, grasas y materias similares cuya extinción se logra más fácilmente eliminando el aire (oxígeno), inhibiendo la emisión de vapores combustible o interrumpiendo la cadena de reacción de combustión.

Clase C

Esta clase se identifica con un círculo de color azul con una letra C en su centro.

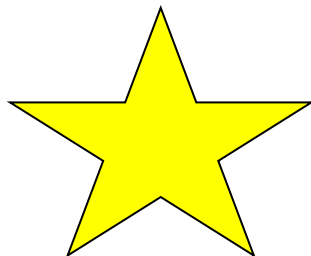


Fuegos de equipos y maquinaria eléctrica bajo tensión, en los que la seguridad de la persona que manipula el extintor exige el empleo de agentes extintores que no conduzcan la electricidad.



Clase D

Esta clase de incendios se la identifica con una estrella de cinco puntas de color amarillo con una letra D en su centro.



Fuegos de ciertos materiales combustibles, tales como el magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc. que requieren un medio extintor que absorba el calor y que las reacciones con los metales incendiados. [2]

6.3 Clases de incendios que se pueden generar en la empresa Artesa Cía. Ltda.

Las clases de incendios que podrían generarse en la empresa Artesa Cía. Ltda.

Incendios de clase A

Esta clase de incendios se puede generar debido a que existe bodega de cartón utilizada para el embalaje de piezas terminadas, esta bodega se encuentra en el interior de la fábrica.

Incendios de clase B.

Estos incendios se podrían generar por el uso de combustible en el horno de quema de las piezas fabricada en su proceso de bizcocho y vidriado. Además está ubicado el tanque de combustible en el interior de la fábrica. También puede generarse por la utilización de cilindros de gas mal ubicados dentro de las instalaciones de la fábrica.



Incendios de clase C

Como en toda empresa, en Artesa Cía. Ltda., se utiliza energía eléctrica así como la utilización de equipos y maquinaria, por lo que podría generarse un incendio de esta clase.

6.4 Agentes extintores

6.4.1 Agua

El agua se utiliza principalmente en los incendios de la clase A y tiene una capacidad de absorber grandes cantidades de calor y evaporar hasta 1700 veces su volumen de líquido para dar una atmósfera inerte de vapor.

Su rápida disponibilidad, bajo costo y el estar libre de toxicidad le aseguran un lugar principal entre los agentes.

6.4.2 Dióxido de carbono

Es un elemento muy utilizado para combatir incendios sobre todo los de la clase B y C, es un gas no combustible y no conductor de la corriente eléctrica. Se dispersa sin dejar residuos en la descarga. Su aspecto es blanco lechoso típico.

Como agente extintor reduce el contenido de oxígeno del aire a un punto en que no puede continuar la combustión, además tiene efectos enfriantes en virtud de concentrarse a bajas temperaturas (a -18 C).

6.4.3 Polvos Químicos Secos

Son una mezcla de polvos que se emplean como agente extintor, se aplica por medio de extintores o sistemas fijos. A este elemento se le reconoce por su gran eficacia para la extinción de fuegos de la clase B, también puede emplearse para fuegos A y B.

La principal propiedad de los polvos químicos secos es su efecto sofocante (ahogamiento). El fosfato mono amónico se descompone por el calor dejando un residuo que aísla el material incendio del oxígeno.



6.4.4 Espumas

El empleo de espumas para el control y al extinción de fuego requiere de un equipo dosificador (reductor) para realzar primero la mezcla de un volumen de concentrado espumante (espumógeno) con agua y después la mezcla de esta solución con aire.

Estos agentes espumantes no son tóxicos, son biodegradables y muy eficaces en fuegos de líquido derivados del petróleo o de hidrocarburos en general.

6.4.5 Agentes halogenados

Estos agentes se utilizan tanto en lugares como equipos electrónicos y computadores, donde los sistemas a base de agua son indeseables. Los agentes halogenados llamados Halón son elementos no tóxicos.

6.5 Causas de incendios

La principal medida para prevenir cualquier incendio es controlar adecuadamente las fuentes de calor.

6.5.1 Eléctricas

- ✓ Cortocircuitos debido a cables gastados, enchufes rotos, etc.
- ✓ Líneas recargadas, que se recalientan por excesivos aparatos eléctricos conectados y/o por gran cantidad de derivaciones en las líneas, sin tomar en cuenta la capacidad eléctrica instalada.
- ✓ Mal mantenimiento de los equipos eléctricos.

6.5.2 Cigarrillos y fósforos

- ✓ El fumar en el lugar de trabajo ha sido causa de gran cantidad de incendios.
- ✓ En toda planta industrial debe estar PROHIBIDO FUMAR, en todos sus ambientes.
- ✓ La señalización es muy importante. No crea que "NO FUMAR" esta sobre-entendido. Muchas personas fuman porque no hay un "cartelito" que lo prohíba.



- ✓ El tener una señalización adecuada, sirve de arma para que quienes no fuman puedan hacer respetar esta norma.

6.5.3 Líquidos inflamables/combustibles

El manejo inadecuado y el desconocimiento de algunas propiedades importantes de ellos, son causa de muchos incendios.

- ✓ Los productos inflamables, bajo ciertas condiciones tiene un alto poder explosivo. Muchas veces son almacenados en cualquier recipiente y en cualquier lugar, por un gran descuido en su uso.
- ✓ Las gasolinas y los solventes ligeros se vaporizan a cualquier temperatura ambiente, y sus vapores se inflaman fácilmente. Los vapores livianos viajan a cualquier lugar; si llegan a tener contacto con alguna fuente de ignición, pueden inflamarse o explotar.
- ✓ Otros líquidos como insecticidas, diluyentes, etc., representan el mismo riesgo de no tener cuidado en su uso y almacenamiento.

6.5.4 Falta de orden y aseo

También es causa de incendios en el trabajo, es la acumulación de desperdicios industriales, y la colocación de los trapos de limpieza impregnados con aceites, hidrocarburos, o grasas, en cualquier lugar de la fábrica.

6.5.5 Fricción

Las partes móviles de las máquinas, producen calor por fricción o roce. Cuando no se controla la lubricación, el calor generado llega a producir incendios. El calor generado por cojinetes, correas y herramientas de fuerza para esmerilado, perforación, lijado, así como las partes de las máquinas fuera de alineamiento, son causas de incendios.



6.5.6 Chispas mecánicas

Las chispas que se producen cuando se golpean materiales ferrosos con otros materiales, son partículas muy pequeñas de metal que se calientan hasta la incandescencia debido al impacto y la fricción. Estas chispas generalmente, llevan suficiente calor para iniciar un incendio.

6.5.7 Superficies calientes

El calor que se escapa de los tubos de vapor y de agua a alta temperatura, tubos de humo, hornos, calderas, procesos en calor, etc., son causa común de incendios industriales. La temperatura a la cual una superficie puede convertirse en fuente de ignición, varía según la naturaleza de los productos combustibles.

6.5.8 Llamas abiertas

Las llamas abiertas son fuente constante de ignición, y una amenaza para la seguridad de la industria. Esta causa de incendios se asocia principalmente con los equipos industriales que producen calor, y los quemadores portátiles, siendo especialmente peligrosos éstos últimos, porque se llevan de un lugar a otro y no tienen posición fija.

6.5.9 Chispas de combustión

En muchas industrias todavía se permite que las chispas de la combustión y rescoldos que provienen de fuegos de residuos incinerados, hornos de fundición, y chimeneas que escapen al aire libre. Algunas de estas chispas incendian la hierba seca, acumulaciones de basura, cobertizos o depósitos de materiales en los patios, techos combustibles o sus estructuras.

6.5.10 Corte y soldadura

El 90% de los incendios causados por corte y soldadura, provienen de las partículas o escorias de materiales derretidos, y no de los arcos eléctricos o llamas abiertas durante un proceso de soldadura. Estas partículas derretidas o escorias, frecuentemente caen sin ser notados en grietas, huecos, juntas, hendiduras, pasos de tuberías, y entre los pisos y



divisiones, iniciando incendios fuera de la vista de las personas. Por lo general, el incendio comienza horas después de que la gente se ha retirado.

6.5.11 Electricidad estática

Muchas operaciones industriales generan electricidad estática. Cuando no existen conexiones a tierra, y la humedad relativa del aire es baja, (inferior a 40%), ésta se descarga en forma de chispas, que al contacto con vapores o gases inflamables, u otros materiales combustibles, generan un incendio, o una explosión. El trasiego de un líquido inflamable a recipientes que no tienen conexión a tierra, es sumamente peligroso, puesto que en cualquier momento se puede generar un incendio o explosión.

6.6 Métodos de extinción del fuego

6.6.1 Extinción del fuego por enfriamiento

El agente más común en condiciones normales es el agua que es el medio más eficaz para reducir la temperatura de los materiales combustibles ordinarios. Puede aplicarse en forma de un chorro directo (para lograr mayor alcance o una potente acción empapante), o de chorro difuso en ángulo abierto. El mecanismo de extinción depende del enfriamiento de los combustibles sólidos, reduciéndose así y finalmente deteniéndose el ritmo de liberación de vapores y gases combustibles.

La eficiencia de un agente extintor como medio de enfriamiento depende de su calor específico o capacidad térmica o calorífica de una sustancia, es el número de unidades de calor necesarias para elevar la temperatura de una masa de dicho material un grado en cualquier de las escalas y calor latente, así como de su punto de ebullición, la superioridad de las propiedades extintoras del agua puede atribuirse a los valores relativamente altos de su calor específico y de su calor latente, y a su fácil disponibilidad. El agua además, tiene la propiedad de penetrar y llegar a fuegos ubicados en lugares escondidos, esto hace que sea un medio eficaz de enfriamiento y un excelente agente de dilución.



6.6.2 Extinción del fuego por dilución de oxígeno

El término dilución solo puede aplicarse al oxígeno en estado gaseoso libre, puesto que en su estado combinado queda bloqueado dentro de la molécula y su dilución es imposible.

Los incendios que se producen en espacio cerrados consumen naturalmente oxígeno, sin embargo esta combustión del oxígeno no basta para que el fuego se apague por sí solo, porque la combustión en atmósferas con poco oxígeno, normalmente incompletas da por resultado una copiosa producción de gases inflamables. La entrada inadvertida en un espacio cerrado que esté en estas condiciones o que tenga ventilación insuficiente constituye un peligro de explosión.

El fuego puede ser sofocado cortando la entrada de oxígeno al colocar una manta mojada sobre el área incendiada o al cubrirla con tierra, arena o espuma.

6.6.3 Extinción del fuego por eliminación del combustible

Desde el punto de vista químico, los combustibles pueden catalogarse como siguen:

1. Carbono y otros no metales fácilmente oxidables, como el azufre, el fósforo y el arsénico.
2. Compuestos ricos en carbono e hidrógenos (hidrocarburos).
3. Compuestos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, como los alcoholes, aldehídos, ácidos orgánicos, celulosas y materiales vegetales y de la madera.
4. Muchos metales y sus aleaciones (sodio, potasio, magnesio, aluminio, zinc, titanio, zirconio y uranio)

La eliminación del combustible puede lograrse apartando del fuego al material combustible o indirectamente, separando por algún procedimiento los vapores del combustible en la combustión con llama, o la que se verifica sin llama, cubriendo el combustible incandescente.

El retirar un combustible de un fuego es difícil y peligroso, aunque hay excepciones.



Además en cualquier mezcla de gases y vapores combustibles y aire, el agregar aire en exceso produce el efecto de diluir la concentración de combustible por debajo del punto mínimo de concentración.

Otra posibilidad es el recubrimiento de los combustibles con un manta de espuma obtenida por la aireación de soluciones de agua y de concentrados espumosos.

6.6.4 Extinción del fuego por interrupción de la reacción

Este tipo de extinción es solamente aplicable a los casos de fuegos con combustión que tengan llama. Al analizar la anatomía de un fuego, la moléculas originales de combustible parecen combinarse con el oxígeno en una serie de etapas sucesivas inmediatas denominadas reacciones en cadena, para llegar a los productos finales de la combustión, son estas etapas inmediatas las que regulan los cambios de la llama.

Durante cada etapa se forman moléculas inestables llamadas radicales libres, que son de muy corta vida, la formación y consumo casi simultáneo de estos radicales parece ser la vida de la llama. Haciendo desaparecer estos radicales se detiene la reacción en cadena, este es el oficio de los hidrocarburos halogenados y el polvo químico seco usados como agentes extintores.

6.6.5 Métodos para combatir el fuego

Cuando se detecte fuego, calor o humo anormales, los empleados deben de estar en condición de dar la alarma inmediatamente. Se debe avisar sin demora al cuerpo de bomberos.

Normalmente los primeros oficiales de la brigada de la planta llegue a la escena del incendio deben comprobar si se ha dado la alarma al servicio público, supervisar las operaciones en espera de la llegada de las autoridades públicas, poner a luchar contra el fuego a los hombres disponibles y evitar al personal previamente seleccionando para las labores de salvamento, que deben incluir el aislamiento de los productos y materiales y la defensa contra los daños causados por el agua.



En los lugares provistos de rociadores. Los oficiales de brigada deben hacer revisar las válvulas de los rociadores para asegurarse de que están abiertas y funcionando y que las bombas estén empezando a funcionar.

El jefe de bomberos o la persona al mando directo del sistema debe ser el único que pueda autorizar el cierre de las válvulas de los rociadores o de cualquier otra que regule el paso de agua para los equipos de extinción de incendios.

6.6.6 Medidas para después de incendios

Inmediatamente después del incendio. Todos los rociadores o mangueras fundidos deben ser sustituidos por otros de tipo adecuado de modo que quede restablecida la protección lo más pronto posible.

Debe examinarse cuidadosamente todas las válvulas de las conducciones principales de agua para ver que no haya quedado ninguna accidentalmente cerrada. Deben continuarse las operaciones de salvamento y rescate, incluido el aislamiento de mercancías.

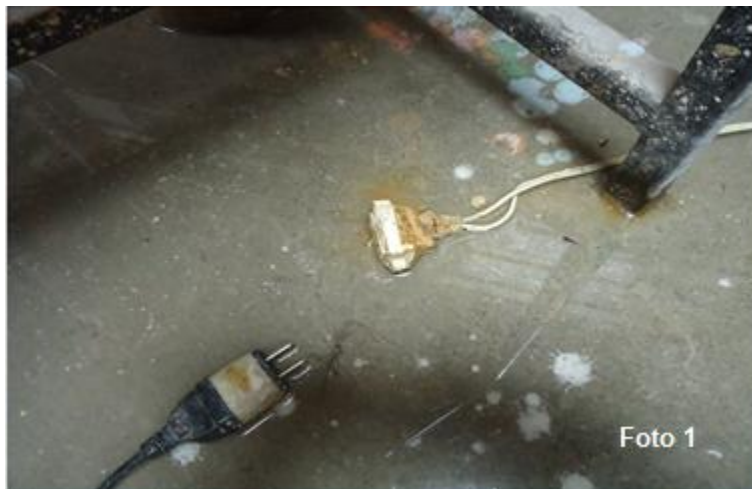
Los extintores de incendio portátiles que se hayan empleado para atacar el fuego no deben volverse a colocar en su sitio sino que deben ponerse en el suelo para que no se olvide recárgalos. Debe mantenerse una vigilancia en el área por cierto tiempo después de que el incendio se haya sofocado para asegurarse de que no se reproduzca.

El encargado de seguridad debe investigar la causa del fuego y dar los pasos necesarios para impedir que se reproduzcan en el futuro situaciones similares. [2]

6.7 Áreas de la empresa con riesgo potencial de incendios

Área de decorado

En esta área se podrían generar incendios eléctricos por el deterioro de extensiones (eléctricas) tendidas en el piso, sin ninguna medida de prevención, Foto 1



Área de combustibles

Esta área tiene el riesgo de incendio debido a que se encuentra ubicada dentro de la fábrica, además, no posee ninguna medida de protección, así como no posee ningún tipo de señalización. Foto 2



Área de pulido

Pueden darse los incendios en esta área por la mala ubicación de cilindro de gas y la utilización de hornillas dentro de la planta. Foto 3



Área de bodega de cartón

El área de bodega de cartón tiene el riesgo de incendio puesto que se encuentra en una zona en donde no existe ningún tipo de señalización de seguridad.



6.8 Ubicación de extintores

Introducción

Los extintores deben ser colocados en lugares accesibles, libres de toda clase de obstáculos o sea donde habitualmente no se almacenen mercaderías, cajones o equipajes que impidan o

dificulten el empleo de los mismos, teniendo en cuenta la confusión natural que sucede a un principio de incendio.



Fig. 6.1

Como ubicar los extintores

Según el reglamento de prevención de accidentes del cuerpo de bomberos de Guayaquil aplicado para todo el país:

Art. 110.- El número total de extintores estará dado por la proporción de un extintor por cada 100 m² de superficie o fracción. La capacidad y el tipo estarán determinados por el Cuerpo de Bomberos. Se ubicarán en sitios visibles, fácilmente identificables y accesibles.

Art. 111.- Todos los equipos, sistemas implementos de protección contra incendios deberán estar reglamentariamente señalados e iluminados. Su estado de conservación y funcionamiento será perfecto.

Art. 112.- Todo establecimiento industrial, fabril contará con el personal especializado en la seguridad contra incendios del local y proporcionalmente a la escala productiva contará con un Departamento de Seguridad Industrial y Brigada de Incendios, según lo establece el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. [16]

6.8.1 Ubicación de extintores en Artesa Cía. Ltda.

Ver anexo 9



6.9 Comités de seguridad y Departamentos de seguridad

Comités de seguridad

De acuerdo al artículo 14, de los comités de seguridad del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, determina, todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

Departamento de seguridad

El artículo 15, de la unidad de seguridad e higiene del trabajo del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, establece, en las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.



7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Después de conocer la ubicación, el proceso productivo de las diferentes instalaciones de la empresa Artesa Cía. Ltda. Se ha realizado un análisis minucioso a los diferentes aspectos relacionados con la seguridad dentro de las instalaciones de la empresa.

Las inspecciones de campo realizadas en los puestos de trabajo en donde se desarrollan las actividades diarias, ayudaron a la identificación de riesgos presentes en las diferentes áreas, los mismos que pueden ser causantes de accidentes y a futuro causantes de enfermedades profesionales, que en muchos casos reducen el nivel de rendimiento del trabajador en el aspecto laboral y personal.

Una vez identificados y clasificados los riesgos laborales en físicos, químicos, mecánicos, eléctricos, ergonómicos, locativos y biológicos, se realizó la evaluación mediante el método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), que aportaron a determinar el diagnóstico general de los riesgos laborales dentro de las instalaciones Artesa Cía. Ltda. Se determinó que:

El ruido es constante en el área de molinos, supera los establecidos por las normas ecuatorianas, las mediciones da un promedio de 90,3 dB cuando el permitido es de 85 dB

El polvo (material particulado) en el área de molinos, supera los límites establecidos por las normas, los resultados dieron un $18,77\mu\text{g}/\text{m}^3$ cuando el límite máximo es de $1577\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Los trabajadores no poseen los Equipos de Protección Individual (EPI) de acuerdo a sus labores diarias, o no las usan adecuadamente los EPI entregados.

La empresa cuenta con una implementación y distribución buena de equipos de protección contra incendios.



La empresa no cuenta con un departamento de seguridad, ni comité de seguridad que sea la encargada de la seguridad de los trabajadores. La señalización no es eficiente, no todas las áreas se encuentran identificadas, y los peligros en las máquinas, e instalaciones no se encuentran debidamente señalizados.

Recomendaciones

Conformar un comité de seguridad que se encargue de la seguridad de los trabajadores.

Dar capacitación o charlas de seguridad a los trabajadores, la cual es fundamental para que en su mayoría no se produzcan ningún tipo de accidentes

Realizar una señalización de seguridad en las instalaciones, máquinas, equipos para prevenir accidentes.

Dotar de mascarillas y orejeras al personal del área de molinos debido a la cantidad de polvo y ruido excesivo respectivamente.

Se deben realizar controles periódicos en la salud de los trabajadores expuestos a estos riesgos en el área de molinos.

Para futuras expansiones de las instalaciones identificar y evaluar los riesgos de trabajo.

Hacer énfasis en la mitigación de riesgos como son; control del polvo, ruido e iluminación.

Dotar de EPI de acuerdo las labores de cada trabajador.

Aplicar un plan de acción en el área de molinos con deficiencia por el excesivo polvo y ruido, mejorar la prevención de los mismos, disminuir el tiempo de exposición.



BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- [1] <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/rrhh/conbassalo.htm>
4/4/2012
- [2] VIVAR Efraín, Apuntes de seguridad industrial de décimo ciclo, 2011
- [3] INSTRUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, comunidad Andina, Capitulo I, artículo 1 disposiciones generales.
- [4] [http://monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad laboral.shtml](http://monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad%20laboral.shtml), 3/4/2012
- [5] <http://www.sigweb.cl/biblioteca/MapaDeRiesgos.pdf> , 5/4/2012
- [6] TESIS, Identificación de Riesgos y Factores de Riesgo. Desarrollo e Implementación de un Plan Estratégico de uso de los Equipos de Protección Personal y acciones preventivas para CEM AUSTROGAS, Ximena Lituma
- [7] <http://html.factor-de-riesgo-y-condiciones-de-trabajo.html> 12/4/2012
- [8] JELAMBIO Octavio, “Curso de Higiene y Seguridad Industrial”, Quito Ecuador,
- [9] <http://es.scribd.com/doc/62918094/13/CONCEPTOS-BASICOS-SOBRE-EL-POLVO>,
14/4/2012
- [10] <http://www.psicologosoviedo.com/laboral/danos.php>, 14/4/2012
- [11] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Quito, 2007.
- [12] RODELLAR LISA Adolfo, “Seguridad e higiene en el trabajo”, Edición original Marcombo S.A, Barcelona España
- [13] www.ugt.cat ,26/05/2012
- [14] FRATERNIDAD MUPRESA, Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social N°275



[15] http://.forodeseguridad.com/artic/prevenc/prev_3023.htm. MPB Tecnología de Seguridad y seguros del Perú ,30/8/2012

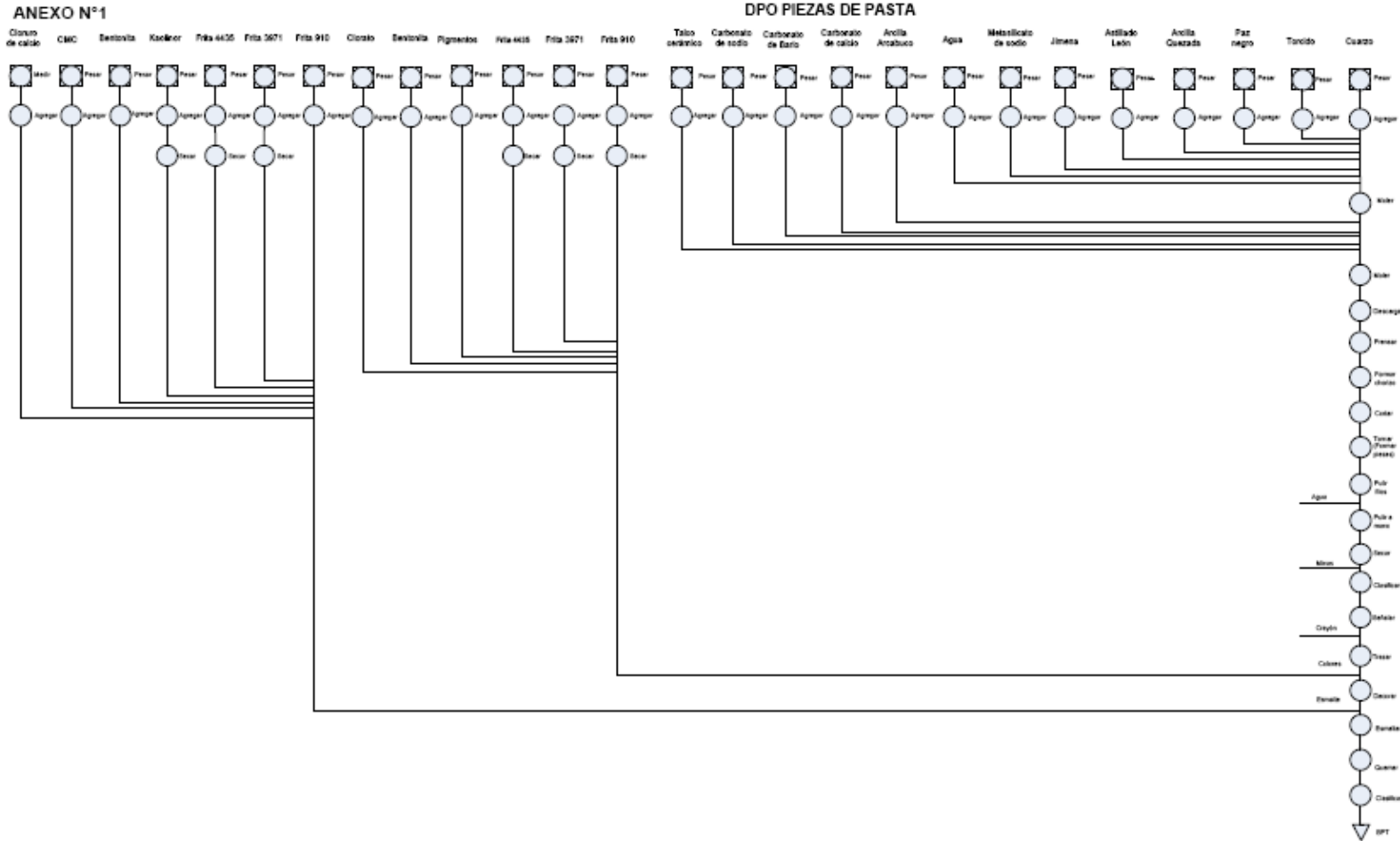
[16] Reglamento de Prevención de Accidentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, Capítulo IV, de los edificios industriales o fabriles.

[17] Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Artículo 14 y 15 de las disposiciones generales.



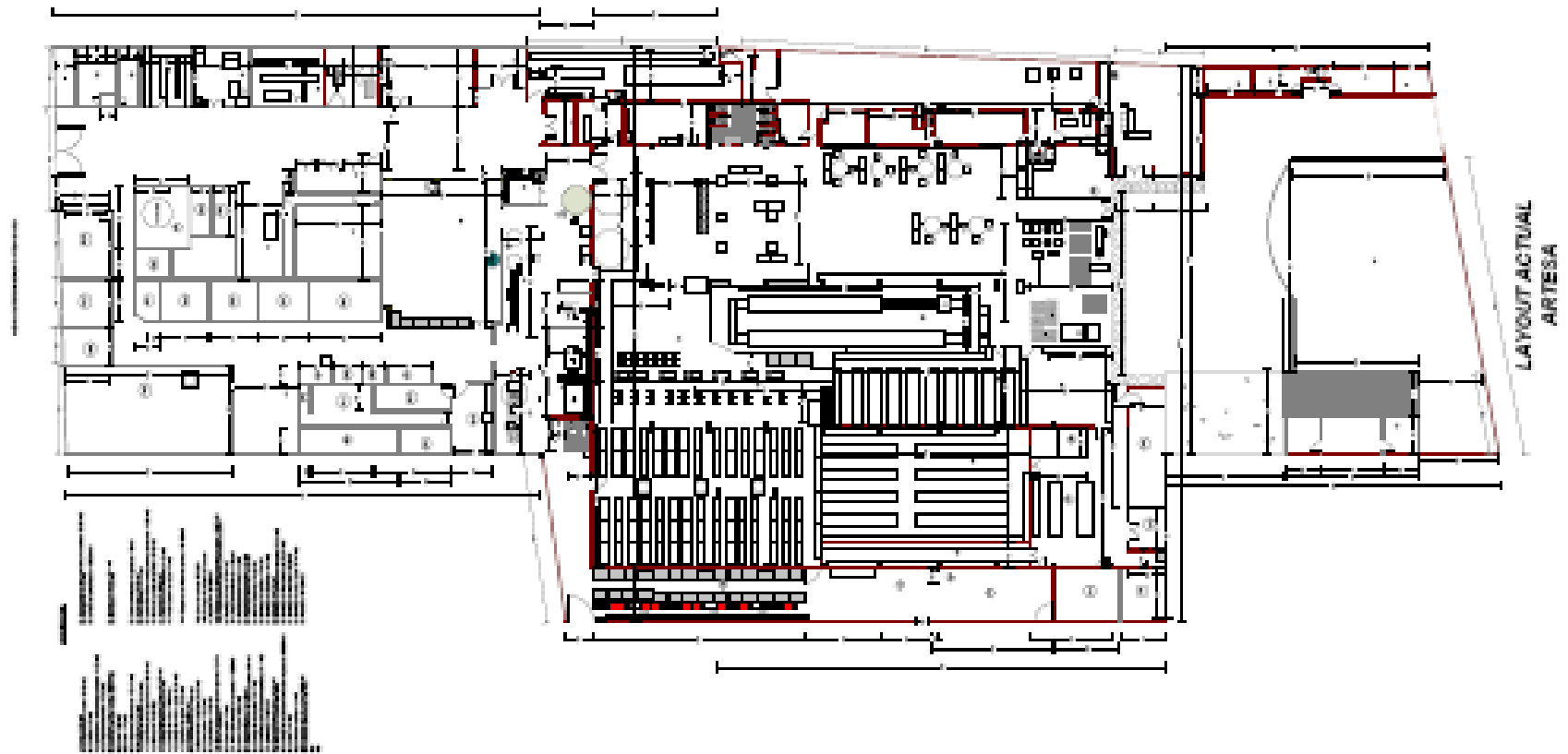
ANEXOS

Anexo N°1 DPO productos de pasta





Anexo N°3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (LAYOUT)





ANEXO N°4 IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA EMPRESA ARTESA CIA LTDA.		
Área y/o departamento:.....		
	SI	NO
RUIDO		
1	Existe ruido excesivo en su puesto de trabajo?	
2	Las tareas que usted realiza causa ruido?	
3	Las herramientas que usted utiliza genera ruido?	
4	Al momento de realizar una conversación debe forzar su voz?	
ILUMINACIÓN		
5	La iluminación es adecuada para su trabajo?	
6	Usted necesita altas exigencias visuales para realizar su trabajo?	
7	Existen reflejos o deslumbramientos molestos en su puesto de trabajo?	
8	Los trabajos que usted realiza le causa molestias en los ojos o en su vista?	
TEMPERATURA		
9	La temperatura es agradable en el ambiente de trabajo?	
10	La ventilación existente es apropiada para su puesto de trabajo?	
11	Existen cambios bruscos de temperatura durante su horario de trabajo?	
12	Existen sistemas de climatización?	
QUIMICOS		
13	Durante la realización de tareas encomendadas usted se expone a sustancias químicas (irritantes, tóxicas, explosivas, corrosivos, etc.)	
14	El estado de las sustancias químicas que usted manipula en que estado se encuentra (Sólido..... Líquido... gas)... Indique.....	
15	Con que frecuencia se expone a sustancias químicas. Indique.....	
16	Ha adquirido alguna lesión a causa de trabajar con sustancias químicas. Indique.....	
ERGONOMICOS		
17	El espacio en donde realiza sus tareas laborales es el adecuado?	
18	Dispone de un mobiliario adecuado?	
19	Las herramientas, elementos u objetos de trabajo están muy alejados que le obligan a estirarse	
20	Tiene una postura cómoda en el momento de efectuar sus tareas?	
21	Las herramientas, elementos u objetos de trabajo utilizados le generan malestar?	
22	Trabaja con pantallas de visualización (computadoras)	
23	La pantalla está bien ubicada	
24	Se lee correctamente la información en la pantalla	
25	Manipula cargas mayores a 20 Kg (empuje, arrastre de carros, bastidores, etc.)	
26	Qué parte de su cuerpo esta sometido al momento de realizar cargas? Indique	
27	En el momento de manipular cargas mayores a 20 Kg hace uso de algún tipo de equipo o herramienta?	
28	Es forzada alguna parte de su cuerpo de manera repetitiva y prolongada?	
29	Realiza movimientos repetitivos de los brazos, manos y muñecas?	
30	Realiza trabajos en los que debe permanecer agachado?	
31	Considera que el manejo manual de cargas lleva consigo peligros asociados	
32	Sufre de dolores músculo esquelético. Si lo posee. Indique	
MECÁNICOS		
33	Trabaja con equipos o herramientas defectuosas o en mal estado?	
34	Los equipos o máquinas empleadas se da mantenimiento?	
35	Si se da mantenimiento cada que tiempo; mensual, trimestral, semestral o anual. Indique.....	
36	Manipula equipos o herramientas con elementos cortantes o punzantes?	
37	En el momento de hacer uso de herramientas o equipo de trabajo ha tenido alguna lesión. Indique	
ELÉCTRICOS		
38	Las redes y cajas de distribución, empalmes y elementos eléctricos están en buen estado en su lugar de trabajo?	
39	Usted a identificado elementos eléctricos en mal estado (desgastado, oxidado, etc.)	
40	Usted a identificado cableado inadecuado en su puesto de trabajo (desgastado, sobrepuesto, etc.)	
41	Existe señalización adecuada sobre los riesgos eléctricos?	
RIESGOS FISICOQUIMICOS		
42	Existe fuentes que generen calor cerca a su puesto de trabajo?	
43	Existe sustancias químicas cerca de fuentes de calor?	
44	Cerca a su puesto de trabajo existe extintores?	
45	Existen factores que puedan ocasionar incendio o explosión dentro de su lugar de trabajo. Si existe. Indique	



RIESGOS LOGATIVOS			
46	Hay espacio suficiente para realizar las tareas de manera segura?		
47	La infraestructura donde realiza sus tareas están en buen estado (puertas, ventanas, paredes, pisos, escaleras, etc.)		
48	La superficie del piso donde labora, es antideslizante?		
49	Las condiciones de limpieza y orden son las correctas?		
50	Las características de los suelos, techos y paredes permiten su limpieza y mantenimiento periódico?		
51	Las operaciones de limpieza pone en riesgo a los trabajadores que lo ejecutan?		
52	Se dispone de un lugar apropiado para guardar los útiles y productos de limpieza?		
53	Las zonas de circulación y evacuación tienen el ancho adecuado?		
54	Existen salidas de emergencia y están señalizadas, así como su recorrido?		
55	Ha sufrido de golpes y cortes a causa de su trabajo?		
56	Ha sufrido caídas al mismo nivel?		
57	Ha sufrido caídas a distinto nivel?		
58	Dispone de un espacio para guardar sus insumos de trabajo?		
59	Los insumos se encuentran ordenados y rotulados?		
60	Se dispone de baterías sanitarias y lavamanos para personal masculino y femenino?		
61	Existe desvestidores para el personal?		
62	Las baterías sanitarias se mantienen limpias, ordenadas y en buen estado de higiene?		
RIESGOS PSICOSOCIALES			
63	En que se basa su trabajo		
64	El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado?		
65	Las tareas que realiza son repetitivas?		
66	Los errores, averías y otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan con frecuencia?		
67	Posee libertad para su ritmo de trabajo?		
68	Posee libertad para sus periodos de descanso?		
69	Su trabajo es estable?		
70	Presenta malestar por su inestabilidad laboral?		
71	Presenta dificultades para adaptarse al sistema de trabajo?		
72	El horario de trabajo es el adecuado?		
73	Como considera su carga horaria de trabajo?.....		
RIESGOS BIOLÓGICOS			
74	Trabaja en ambientes que puedan existir contaminación bacteriana, viral, etc.		
75	Usted manipula aguas y tierras contaminadas?		
76	Usted realiza limpieza de baterías sanitarias? Si lo realiza con que frecuencia Indique.....		



ANEXO N°5. Resultados de Niveles de ruido en Artesa Cía. Ltda.

N°	Ubicación	Hora (hh:mm)	Duración (min)	LEQ (NPS _{EQ}) (dB(A))	MAX LEVEL (NPS _{MAX}) (Db(A))	MAX LEVEL (NPS _{MAX}) (Db(A))	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (dB(A))
1	Área de Formación	09:19 - 09:20	1	74,9	76,6	74,4	85
		09:20 - 09:30	10	75,2	78	74,1	85
2	Área de Hornos	09:33 - 09:34	1	82,4	84,3	81,4	85
		09:34 - 09:44	10	81,8	84,8	81,1	85
3	Área de Molinos	09:57 - 09:58	1	90,5	92,2	88,7	85
		09:58 - 10:08	10	90,1	92,7	87,8	85

Anexo N°5. Resultados de los Niveles de ruido en los distintos puntos monitoreados en ARTESA Cía. Ltda. (02/05/2012)

Técnicos Responsables de mediciones: Ing. Ana Astudillo A. , Ing. Carlos Espinoza P.



Anexo N° 6. Niveles de iluminación en Artesa Cía. Ltda.				
UBICACIÓN	FECHA	HORA	TIPO DE ILUMINACION	NIVEL DE ILUMINACION (LUX)
Sr. Luis León Morales	02/05/2012	9:37	Nat+ Art	436
Sra. Sonia Rivera	02/05/2012	9:38	Nat+ Art	1053
Sr. Carlos Guanquiza	02/05/2012	9:38	Nat+ Art	638
Sr. Jorge Guayas	02/05/2012	9:40	Artificial	261
Sra. Teresa Arichabala	02/05/2012	9:41	Nat+ Art	256
Sra. Julia Pillco	02/05/2012	9:42	Nat+ Art	304
Sra. Miriam Bravo	02/05/2012	9:43	Natural	461
Torno Roller	02/05/2012	9:45	Natural	85
Sra. María Landa	02/05/2012	9:47	Nat+ Art	273
Sr. Victoriano Lluisupa	02/05/2012	9:48	Nat+ Art	459
Área de decorado N° 1	02/05/2012	9:50	Natural	1477
Área de decorado N° 2	02/05/2012	9:51	Natural	1111
Área de decorado N° 3	02/05/2012	9:53	Nat+ Art	833
Área de decorado N° 4	02/05/2012	9:55	Nat+ Art	698
Área de decorado N° 5	02/05/2012	9:56	Nat+ Art	780
Área de decorado N° 6	02/05/2012	9:57	Nat+ Art	523
Área de decorado N° 7	02/05/2012	9:58	Nat+ Art	468
Sra. Maritza Cárdenas	02/05/2012	9:59	Nat+ Art	13330
Sra. Martha Salinas	02/05/2012	10:01	Nat+ Art	1163
Sra. Sandra Cárdenas	02/05/2012	10:02	Nat+ Art	641
Sra. Blanca Ullagari	02/05/2012	10:03	Nat+ Art	1625
Srta. Jenny Ayala	02/05/2012	10:04	Nat+ Art	956
Área de señalado	02/05/2012	10:06	Natural	1105
Srta., Mayra Zabala	02/05/2012	10:07	Nat+ Art	277
Anexo N° 6. Niveles de iluminación - puestos y áreas de trabajo ARTESA (02/05/2012)				
Técnicos Responsables de mediciones: Ing. Ana Astudillo A. , Ing. Carlos Espinoza P.				



Anexo N° 7 Resultados de las mediciones Material Particulado en Artesa Cía. Ltda.

Ubicación	Filtro	Hora (hh:mm)	Duración (min)	Concentración Promedio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración Mínima ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración Máxima ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Legislación Ambiental Secundaria Limite Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	PM10	9:33 - 10:03	30	0	0	0	50
	PM2.5	10:03 - 10:33	30	0	0	0	15
	PM10	10:43 - 11:13	30	3,25	0	14,77	50
	PM2.5	11:13 - 11:43	30	18,77	1,32	62,45	15

Anexo N° 7 Resultados de las mediciones Material Particulado en ARTESA (02/05/2012)

Técnicos Responsables de mediciones: Ing. Ana Astudillo A. , Ing. Carlos Espinoza P.



Anexo N° 8 Resultados de mediciones de temperatura en Artesa Cía. Ltda.

Área o puesto de trabajo	Fecha	Hora (hh:mm)	Duración (min)	Medición con el horno sin funcionamiento	Fecha	Hora (hh:mm)	Duración (min)	Medición con el horno en funcionamiento	Promedio de temperatura
Área de colado	26/04/2012	11:10 - 11:20	10	22	30/04/2012	10:30 - 10:40	10	22	22
Decorado Artístico (piezas Monte Turi)	26/04/2012	11:20 - 11:30	10	22	30/04/2012	10:40 - 10:50	10	20	21
Sr. Carlos Guanquiza	26/04/2012	11:30 - 11:40	10	24	30/04/2012	10:50 - 11:00	10	24	24
Sr. Jorge Guayas	26/04/2012	11:40 - 11:50	10	19	30/04/2012	11:00 - 11:10	10	20	20
Sra. Teresa Arichabala	26/04/2012	11:50 - 12:00	10	23	30/04/2012	11:10 - 11:20	10	24	24
Sra. Julia Pillco	26/04/2012	12:00 - 12:10	10	23	30/04/2012	11:20 - 11:30	10	24	24
Sra. Miriam Bravo	26/04/2012	12:10 - 12:20	10	23	30/04/2012	11:30 - 11:40	10	22	23
Torno Roller	26/04/2012	12:20 - 12:30	10	22	30/04/2012	11:40 - 11:50	10	22	22
Sra. María Landa (recuperación)	26/04/2012	12:30 - 12:40	10	22	30/04/2012	11:50 - 12:00	10	22	22
Sr. Victoriano Lluisupa	26/04/2012	12:40 - 12:50	10	22	30/04/2012	12:00 - 12:10	10	24	23
Área de decorado N° 1	26/04/2012	12:50 - 13:00	10	24	30/04/2012	12:10 - 12:20	10	27	26
Área de decorado N° 2	26/04/2012	13:00 - 13:10	10	24	30/04/2012	12:20 - 12:30	10	25	25
Área de decorado N° 3	26/04/2012	13:10 - 13:20	10	24	30/04/2012	12:30 - 12:40	10	26	25
Área de decorado N° 4	26/04/2012	13:20 - 13:30	10	25	30/04/2012	12:40 - 12:50	10	26	26
Área de decorado N° 5	26/04/2012	13:30 - 13:40	10	25	30/04/2012	12:50 - 13:00	10	25	25
Área de decorado N° 6	26/04/2012	13:40 - 13:50	10	25	30/04/2012	13:00 - 13:10	10	25	25
Área de decorado N° 7	26/04/2012	13:50 - 14:00	10	26	30/04/2012	13:10 - 13:20	10	26	26
Área de señalado	26/04/2012	14:00 - 14:10	10	24	30/04/2012	13:20 - 13:30	10	26	25
Área de trazado	26/04/2012	14:10 - 14:20	10	24	30/04/2012	13:30 - 13:40	10	26	25
Srta. Mayra Zabala	26/04/2012	14:20 - 11:30	10	24	30/04/2012	13:40 - 13:50	10	26	25

Anexo N° 8. Niveles de temperatura en áreas y puestos de trabajo ARTESA CIA LTDA

Responsable de mediciones Jenny Rojas



Anexo N°9 Ubicación de extintores en Artesa Cía. Ltda.

